



Faby European Books, Copyright © 2017 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Wellcome Trust, London
211812/3





Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
2118/D/3

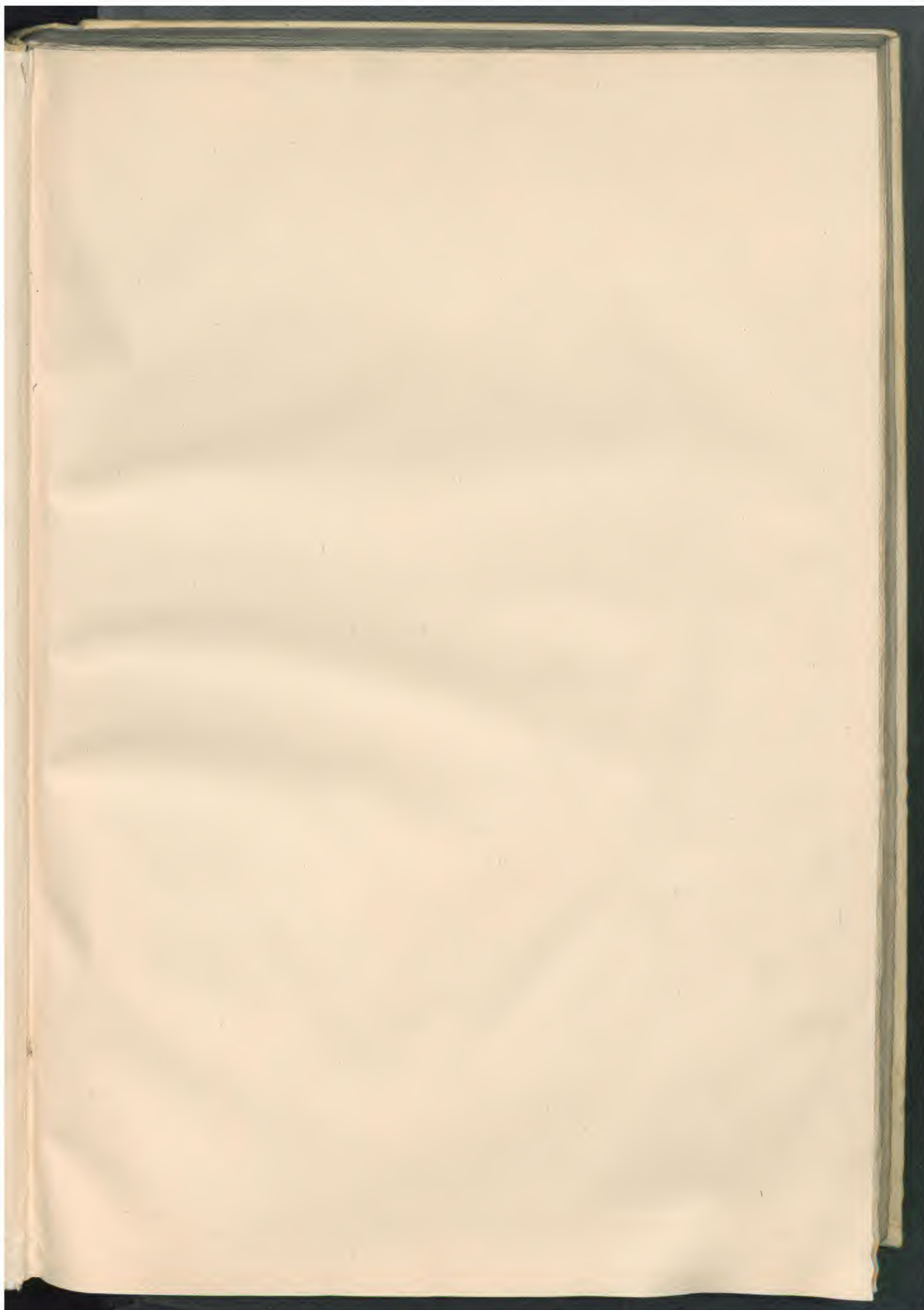


Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
2118/D/3

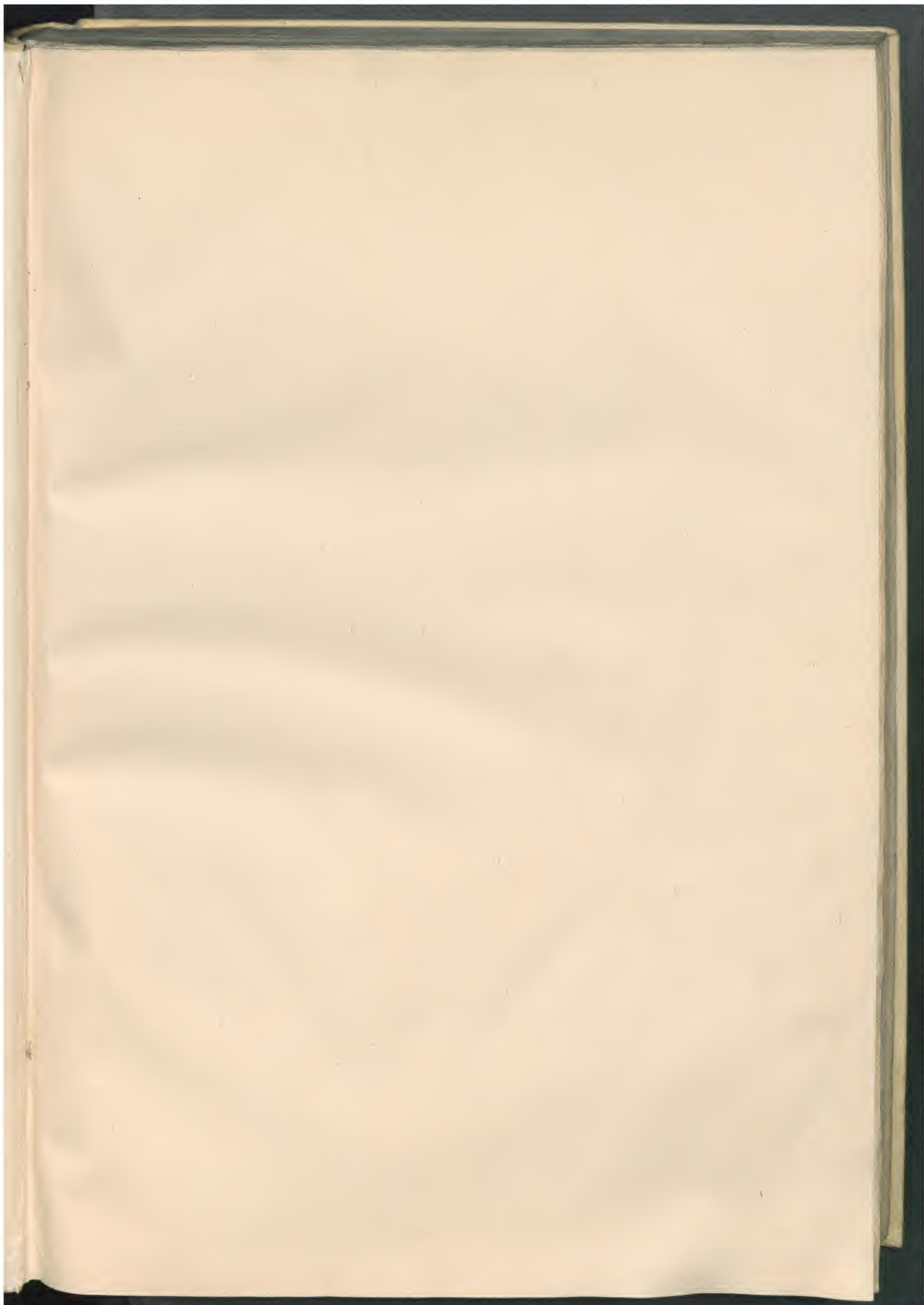


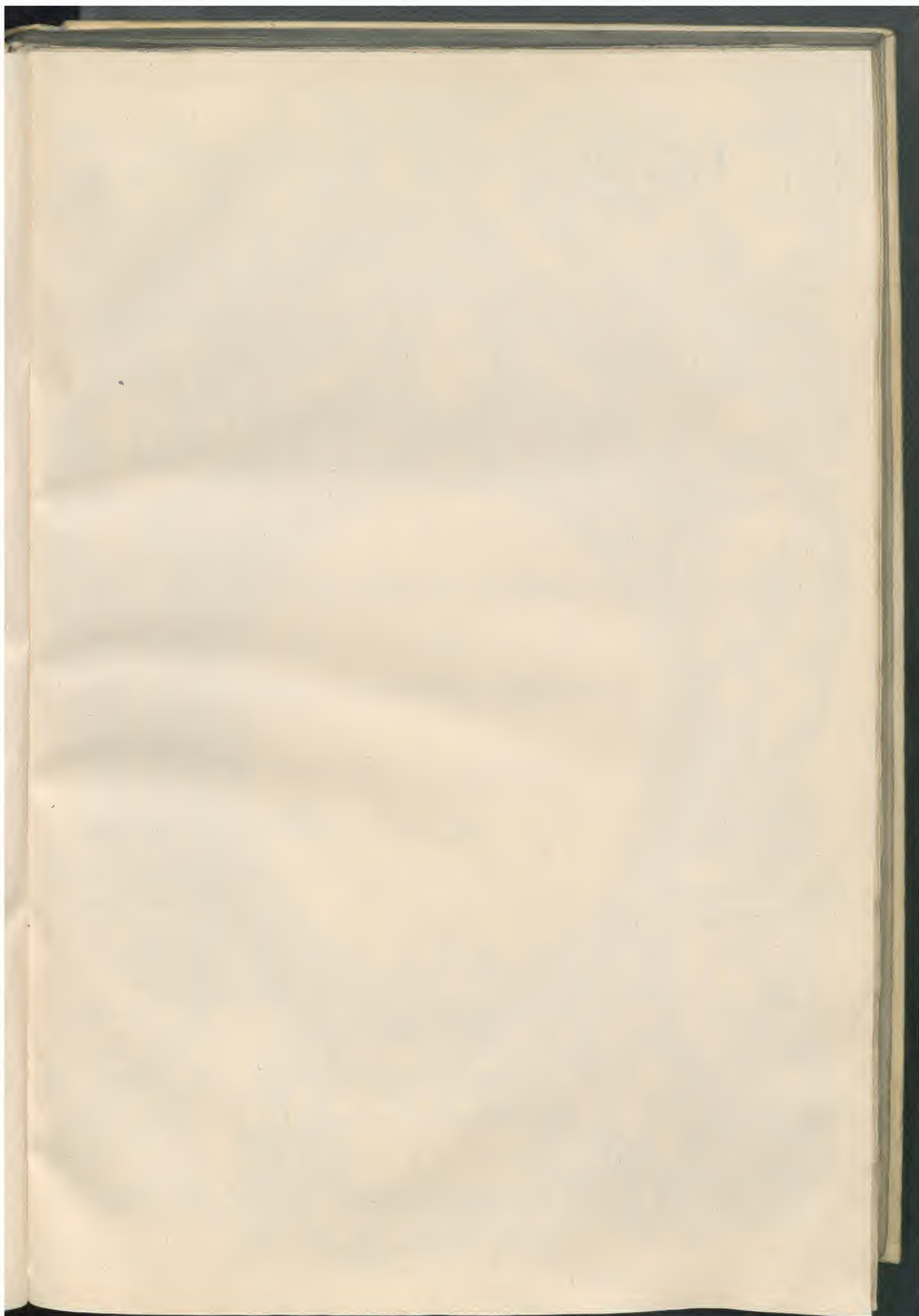
Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by permission of The Wellcome Trust, London.
2118/75/3

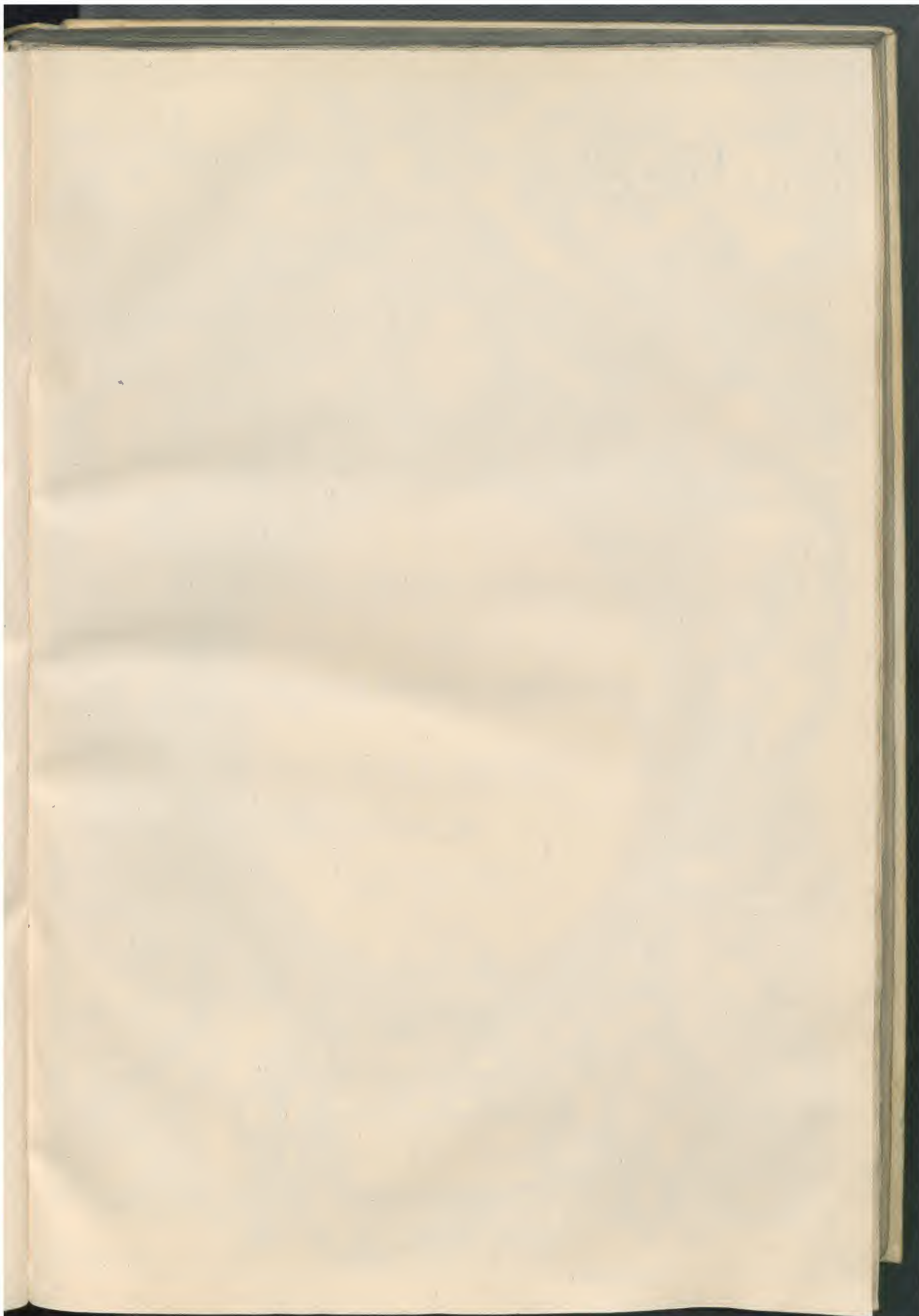
(3)

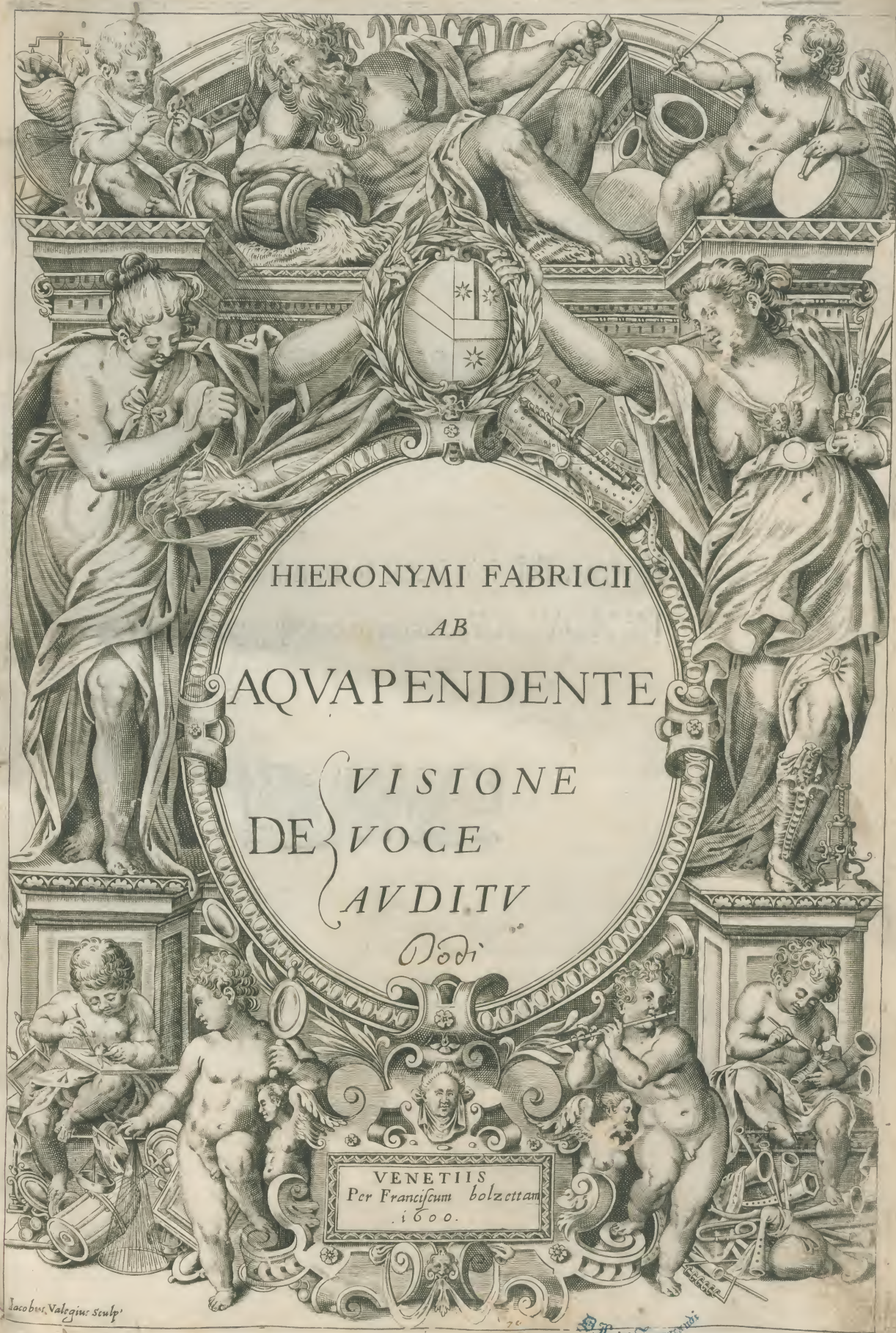


(3)









HIERONYMI FABRICII

AB

AQVAPENDENTE

VISIONE
DE VOCE
AUDITV

Dodi

VENETIIS
Per Franciscum bolzettam
1600.

Jacobus Valerius Sculp.

Fr. Luigi Longobardi



Martia , Fabricio iactat se nomine ROMA :
PENDVLA Fabricios tu quoq; gignis AQVA .



IACOBO FOSCARENO.

E Q V I T I

DIVI MARCI PROCVRATORI.

GYMNASII PATAVINI MODERATORI.

SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronimus Fabricius. S.



Q UOD optima quaq; ingenia celsissimosq; animos
excitare, Senator Amplissime, atq; ad scribendum
alium alia de re maximè impellere consuevit; com-
munis utilitatis studium, & quàm plurimis pro-
desse velle: idipsum me quoque permonuit, vt de
re Anatomica aliquid mihi scribendum putarem;
cum præsertim ad hoc me & Amici passim cohortarentur, & stu-
diosæ Iuuentutis preces vrgerent, & multorum penè importuna ef-
flagitatio identidem stimularet. Quo in argumento tametsi multi-
tum Veterum, tum Recentiorum magna cum laude versati sunt;
nequaquam tamen vereor, ne quis callidus rerum estimator aut su-
peruacaneam hanc operam existimet; aut post Homerum Iliada
me scribere velle arbitretur. Nam quod ad Veteres attinet; satis
constat, primum multorum opera periisse; tum ea, quæ exstant, vt
Aristotelis & Galeni; esse eiusmodi, vt facile appareat, multa
illos fugisse, multa fefellisse. Sed hos ipsos vt excelluisse dicas;
equidem tamen non puto, quo in studio omnem propè atatem con-
sumpsi, quamque artem annos iam propè quadraginta publicè in
Gymnasio Patauino professus sum, ac quanta potui diligentia do-
cui; in ea siquid notare, monere, præcipere possus; id quo minus
liberè faciam, Veterum auctoritate deterreri me oportere; Re-
centiorum verò, multò etiam minus. Quis enim nescit, qui quidem
eorum scripta legerit, vno excepto Vesalio; reliquos omnes non
dicam exiguam scribendo laudem meruisse; sed certè ita scripsisse,
vt non pauca desiderari posse videantur. Atque, hic etiam Ve-

* ij salius

salius quanquam ita exactè luculenterq; scripsit, multis ut in re-
bus etiam Antiquos superarit: habet tamen non pauca & ipse,
quæ de summa egregij operis laude aliquid detrahant, & Clarif-
simo viro propè tenebras obfundant. Primum enim & latius in-
terdum euagatur, & nimius se in omnes partes fundit; neque ta-
men omnia, quæ ad Anatomicum negotium spectant, complectitur,
solam ferè prosequens dissectionem; organorum actiones & utili-
tates vix attingens. Deinde omnis illa oratio tam vber & copio-
sa, contra unum penè Galenum videtur esse suscepta atque insti-
tuta. Quem virum & ingenio præstantissimo, & variarum re-
rum scientia admirabilem, & optimè de tota re medica vel ini-
micorum confessione meritum, tam facile reprehendi, multi non fe-
runt; præsertim cum id fieri sine causa sæpenumero animaduer-
tant. Accedit huc, quod multis in locis orationis obscuritas, pro-
pter longissimas periodos & verborum traiectiones, à legendo pro-
batissimo alioqui Scriptore, haud parum multos retardat. Præte-
rea ne absolutum quidem illius opus ita est, ut nonnulli fortasse
opinantur. Quam enim multa à posterioribus inuenta, Realdo,
Falloppio, Eustachio, Iasolino, Anatomicis Bononiensibus, alijsq;
non paucis? quàm multa etiam à meipso adiecta? Iam verò si
icones spectes: octo solum & quadraginta dedit Vesalius, easque
non valdè magnas: nos verò amplius trecentas, atque eas in ma-
crocolo. Quid, quod nostræ figura qualitate ac perfectione longè
præstantiores? Etenim in Vesalij tabulas, quas & ipsas diligen-
ter ponimus: plurima addidimus naturali ubique magnitudine,
& quod haud paulò maius est, naturali etiam colore depicta.
Omnes autem tabulas voluimus esse geminas; alteras coloratas, non
coloratas alteras; ut ea ratione commodius frui hoc non inuiti, ni
fallor, ingenij nostri fœtu Litterati homines cuiuscunque ordinis pos-
sint. Hæ alique permultæ causæ facile me perpulerunt, ut quod
magno studio ac labore tot annis elucubratum à me opus artium &
medicinæ candidatis, magno adiumento esse posse arbitrabar: id ni-
mium iam diu ab omnibus fermè nationibus, (quæ multorum est in
me beneuolentia) expectatum, expetitur, efflagitatum; tandem ali-
quando in communem omnium utilitatem adferrem, ac typis man-
darem. Sed quoniam video ea nunc esse tempora; nihil ut non
carpant Momi, rodant Inuidi, ledant Maluoli; nequis fortè ge-
nuinum mihi temere infigat: statui ad tuam amplitudinem, Sena-
tor

tor Illustrissime, confugere: ut tuo patrocínio, tanquam Aiácis clypeo tegerer. Venit mihi in mentem, quantum te Resp. amet, quæ te amplissimis honoribus affecit; multis legationibus ad Pontifices ornavit, Cæsareasq; adiunxit; totius Cretensis Regni gubernatione decoravit; maximis denique classibus summo cum Imperio præfecit; quantum reuereatur Italia, quæ te ob egregias animi dotes veluti diuinum quendam hominem intuetur; quantum deniq; suspiciant atq; admirentur extera omnes gentes ac nationes, quas iampridem tui nominis fama complesti. Quare si id modo in animum induxeris, hunc Hieronymi tui librum, qui oculorum admirabile tractat artificium, non solum benignis oculis intueri, sed planè etiam suscipere ac tueri: nimirum dubitare iam ego minimè possum, quin omnes vel tui amore, vel reuerentia, vel admiratione ducti, non tantum ab eo carpendo temperent, sed etiam in sinu gestent ac foueant. Quod si quis erit improbior, qui in eum tamen sibi incurrendum putabit: an ego verear, ne tu, qui potentissimorum hostium classes omnibus rebus ornatas atq; instructas sola nominis auctoritate terrere ac fugare potuisti, inuidi homunculi temerarios conatus atq; impetus non infringas? Totum igitur est in voluntate; de qua ne ipsa quidem dubitare ullo modo debeo; non solum, quod vniuersam Rempub. ita es complexus, ut nihil eorum, quæ ad ullam Reipub. partem pertineant, aut utilitatem spectent, negligi abs te oportere censeas; uerum etiam, quod in me præcipuè, singulari te esse beneuolentia nuper declarasti. Nam cum de renouando augendoque mihi stipendio ageretur: studio, gratia, atq; auctoritate perfecisti: ut uniuersus Senatus libentissimis animis, nulla uarietate sententiarum, nouo dignitatis Titulo, magna salarij accessione, multis beneficijs, me sibi augendum atq; honestandum iudicaret. Quod quidem beneficium, tametsi tanti apud me est, Senator Amplissime, & verò esse debet: ut me iam ante tibi deditum, nouis quibusdam amoris atq; obseruantia uinculis arctius etiam alligarit atq; adstrinxerit: non faciam tamen hoc loco, ut quod pro dignitate facere non possum, gratias tibi pro eo agam. Illud solum dicam, quod uelim tibi persuadeas: nihil habere te in omni genere eorum quæ possides, quod tam propriè sit tuum, & quo tam liberè tu & uti, & abuti possis, quam Hieronymo tuo, qui se suaq; omnia de te pendere ut gaudet, ita libenter prædicare non desistit. Vale. Patavij. Mense Decembri. Anno M. D C.

*SYNOPSIS LIBRI DE VISIONE SIVE
DE OCULO VISVS ORGANO.*

PARTIS PRIMAE DE OCULI DISSECTI HISTORIA

Capita Tredecim.

- CAP. I.** Disputationis de Oculo tripartita diuisio : & Oculi interni atq; externi explicatio.
- II.** De Cornea.
- III.** De Sclerotica, hoc est, de dura tunica; & de Agnata.
- IV.** De Vaea & Choroide tunica.
- V.** De Retina & Aranea tunica.
- VI.** De Humore Aqueo.
- VII.** De Humore Crystallino.
- II X.** De Humore Vitreo.
- IX.** De Nervo Optico.
- X.** De Modo dissecandi tunicas, humores, & oculi neruos.
- XI.** De Oculorum Musculis.
- XII.** De Palpebris.
- XIII.** De Ossibus oculorum cavitatem efformantibus, de membrana cavitati obducta, de ductibus lacrymalibus, & lacrymis.

PARTIS SECVNDAE DE ACTIONE OCVLORVM

Capita Septem.

PROOEMIUM. De necessitate & praestantia oculorum,

- CAP. I.** Oculi actio adfertur, & modus visionis ex Stoicorum & Epicuri sententia, refellitur.
- II.** Modus visionis, ex Aristotelis sententia.
- III.** Modus visionis, ex propria sententia.
- IV.** Visionem fieri per visilium receptionem ex dictis elicitur : & Platonis sententia, qui Optici spiritus emissionem nos videre contendit, expenditur.
- V.** Platonis & Galeni sententia, de insita Oculi luce, exactius expenditur, & in quo error seu fallacia consistat, declaratur.
- VI.** Pars oculi, quae praecipua est visionis causa, ex Galeno & Opticorum sententia quaeritur.
- VII.** Crystallinum esse visionis auctorem, euidentissima demonstratione probatur.

PARTIS

PARTIS TERTIAE DE VTILITATIBVS TVM TOTIVS
OCVLI TVM PARTIVM IPSIVS.

Capita Quatuordecim .

PROOEMIUM. Quomodo, vsus Oculi Auctor explicare velit .

- CAP. I. De totius Oculi vtilitatibus .
II. De Corneæ vtilitatibus .
III. De Scleroticæ vtilitatibus .
IV. De Coniunctivæ seu agnate vtilitatibus .
V. De Aquei humoris vtilitatibus .
VI. De Viteæ tunicæ, & Choroidis vtilitatibus ,
VII. De CrySTALLINI vtilitatibus .
VIII. De Tunicæ araneæ vtilitatibus .
IX. De Tunicæ retinæ vtilitatibus .
X. De Vitrei humoris vtilitatibus .
XI. De Nervi optici vtilitatibus .
XII. De motu oculi, & musculorum vtilitatibus .
XIII. De Pinguedinis musculis oculorum obductæ, & glandu-
larum vtilitatibus .
XIV. De palpebrarum vtilitatibus .



INDEX

I N D E X.

- A**ctio omnis fit per contactum. 37
 Aerem in colores quodammodo mutari, & colores ab obiectis ad oculos transferri quomodo *Auctor* probet. 39
 Agens quale ipsum est actu, tale patiens efficit, cui sit potentia. 54
 Agni paschalis noctu lucentis, historia. 43
 Amphiblistroides oculi tunica quæ. 2
 Anatome nostris temporibus adeo exculsa, ut innumera propemodum Antiquis incognita, comperita sint. 14
 Anguli oculorum duo. 4
 Aqua, figuras corporum, statim effluere permittit. 57
 Aqueus humor cur non precipuum visionis instrumentum. 47
 Aquei humoris utilitates. 80
 Aranea oculi tunica ex retina gignitur. 2. & 10
 Aranea an visus primum sit instrumentum. 47. & 48
 Aranea tunica cognominata. 30
 Araneæ tunica utilitates. 104
 Araneam præci à Crystallino vix separarunt. 47
 Aristot. in visione efficienda tria necessaria novit. 39
 Aristot. de modo visionis sententia cur rationi consentanea & vera. *ibid.*
 Ars utrum superet naturam. 83
 Auctor agere fert, quod non possit defendere Aristot. scribentem, nos palpebras agitare propter oculorum refrigerationem. 123
 Auctor in gratiam Optices studiosorum oculi humani & oculi quam sectionem fecit. 105
 Auerroes de luce oculi, mentem Arist. quomodo affectus sit. 51
 Aviceenna in motu palpebræ superioris, causam quomodo non affectus sit. 129
- B**ath, cur Hebraei pupillam vocent. 4
- C**erebrum ad externa cognoscenda sensibilia nervos ex se porrigit ad organa sentiendi. 37
 Cerebrum an per oculos expurgetur. 23
 Cerebri excrementum tenue & crassum quid. 22
 Cerebri excrementa tenuia partim insensibiliter dissolui, partim sensibilibus, & quomodo. 23
 Chela palpebrarum quid. 2
 Choroides oculi tunica unde conflatur. 8.
 Cur sic dicta. *ibid.*
 Color eius qualis. *ibid.*
 Utilitates eius. 99.
 Cicero oculorum tunicas quomodo vocet. 11
 Cilia quid. 2
 Ciliorum etymon. 21
 Ciliorum extrema quomodo ducantur. 2
 Ciliorum figura. 21
- C**iliaris oculi tunica, est commentum quorundam Anatomiceorum. 8. & 10
 Coniunctiva quid, & eius nomina. 2. & 6
 Coniunctivæ utilitates. 79
 Cornea oculi tunica ex sclerode gignitur. 2
 Cur sic dicta. 5
 Cur à Ruffo candida dicatur. *ibid.*
 Cur duo nomina gerat. *ibid.*
 Cur dura, dæsa, exterius posita, multiplex, tenuis, perpolita. 67.
 Cur tertia, diaphana. 68
 Cur rotunda. 73
 In piscibus capris, & id genus alijs, non exactè orbicularis. 5
 In ijs quæ palpebris carent, dura admodum. 6
 Venas quando sensui conspicuas habere potest. *ibid.*
- C**orona palpebrarum quid. 2
 Crystallinus præcipua visionis causa ex rationibus Galeni cur censendus non sit. 49
 Cur aqueus aqua mediocriter in glaciem concretus. 96
 Cur concretus. 96
 Cur Diaphanus. *ibid.*
 Cur crassiori diaphano diaphanus. *ibid.*
 Cur mollis & viscidus. 98
 Cur crassius & profundus. *ibid.*
 Cur post aqueum humorem positus. 99
 Cur terjus perpolitusq;. *ibid.*
 Cur rotunda figura donatus. *ibid.*
 Cur non perfectè sphericus. 100
 Cur in aquatilibus perfectè rotundus. 101
 Crystallini nomina. 12
 Situs seu positio. 11. & 103
 Comparatio cum Cornea. 102
 Crystallinum ex se lucidum non esse, quod vult Galenus. 49
 Crystallinum esse visionis causam, Auctor evidentissima demonstratione probat. 51
- D**ei summa sapientia in oculorum constructione elucet. 36
 Diaphanum, lucis materia. 41
 Diaphanum quo densius, eo à luce vehementius afficitur. 47
 Diaphani in oculis animalium magna fuit necessitas. 42
 Diaphana corpora quæ. 41
 Diaphana corpora oculum constituentia. 50
 Diaphana corpora ad quæ nervus & cum eo dignoscens facultas pertingat, in oculo tria esse. 51
- E**picuri & Empedoclis opinio de modo videndi refellitur. 38
 Epidermis Corneæ quid. 5
 Epidermidem serpentes quotannis abijciunt. *ibidem.* 21

Fallopianus

I N D E X.

F.		Lachryma quo loco in oculo detineantur.	24		
F	Allopius musculos bene descripsit. Felis quomodo noctis cernit.	Lachrymarum causa particularis multiplex ex Aristotele.	25		
		Lachrymarum cause communes.	ibid.		
G		Lachrymarum comoda & incommoda.	ibid.		
G	Alenus atque Plato fulgorem ab oculis emitti arbitrabantur.	Loci positionis sex.	116		
		Lux quid sit.	41		
G	Alenus cuius opinionis erat de modo visionis.	Lux & lumen in hac tractatione non distinguuntur.	48		
		Lux prima & vehementissima seu robustissima quæ.	59		
G	Alenus in tractatione de oculis, quomodo magis omnibus laboravit.	Lux media quæ.	ibid.		
		Lux ultima seu debilissima quæ.	ibid.		
G	Alenus musculum attolentem superiorem palpebram non agnovit.	Lux primaria quid.	115		
		Lux secundaria & accidentaria quid.	ibid.		
G	Aleni demonstratio demonstrans Crystallini anteriorem depresso rotunditatem, prout in ipsius libris delineata, restituitur.	Lux prima purior sinceriorque, secunda, tertia, & consequentes sunt impuriores.	44		
		Lux, colores sine materia suscipit.	40		
G	Aleni tres rationes, quibus Crystallinum probat esse visionis primum instrumentum expenduntur.	Lux in omnibus lucidis corporibus, caelesti excepto qualitas quadam est, temperamentum seu proprietatem corporis consequens.	44		
		Lux oculis insita noctu tantum vsui est.	43		
G	Aleno inferiorem palpebram immobilem constituentem, sensus & dissectio, & ratio, & Aristotelis autoritas refragatur.	Lux quare in oculis permeet.	41		
		Lux quibus animalibus oculis ingenerata.	43		
G	Alenum admirabilem in visibus partium disquirendis posse superari, cur quisque potest spem capere.	Lux quomodo progrediatur, rectè reflexè & refractè.	68		
		Lucis affectiones quæ & quot.	36		
G	Geminorum instrumenta quis generalis vsus.	Lucis extremitates due.	59		
		Lucis intense simulachra remanent in Crystallino.	48		
G	Glabella quid.	Lucis latitudo immensa.	59		
		Lucis regressum à posterioribus corporibus ad Crystallinum quot presidij natura prohibuit.	108 & 101		
H	Armonia seu suture ossium, quæ cavitatem oculi efformant.	Lucis subiectum seu materia per se, diaphanum est.	41		
		Lucis subiectum per accedens, aer, aqua, ac reliqua.	ib.		
H	Humores oculorum tres.	Lucem etiam si minimam, sese longius diffundere unde intelligere datur.	43		
		Lucem in oculis insitam homines non habere atque alia pleraque animalia quæ noctu non vident, quid est certissimo argumento.	43		
H	Humoris aquei situs.	Lucem moueri, ferri, & species rebere, non admodum quidem propriè dici, sed non propterea dammandum hunc dicendi morem & quare.	41		
		Lucem moueri, ferri, & species rebere, si spiritaliter dicatur, nihil interesse.	ibid.		
H	Humoris Crystallini situs.	Lucem primam, cur oculus non videat.	59		
		Lucem ultimam seu debilissimam cur oculus non videat.	ibid.		
H	Humoris vitrei situs.	Luces media quomodo in oculum ingrediantur.	60		
		Lumen & lux in hac tractatione non distinguuntur.	48		
I	Iris oculi.	Lumen affectum in oculum ingredi, conspicuis demonstrari exemplis.	54		
		Lumen an contineatur in oculo.	43		
I	Iridis colorum varietas examinatur.	Lumen oculo insitum esse quoddam extra Corneam non micet, Auctor cogitando assequi nequit.	44		
		Lumen oculo insitum esse putantium, rationes refutantur.	ibid.		
K	Keῖρατος tunica oculi quid, vide Cornea.	Lumen oculo insitum visioni obscurum, declaratur.	45 & 46.		
K	Keῖρατος tunica, cur à Russo candida dicta.				
K	Keῖρατος cur dicatur.				
L.		M.			
L	Lachryma quid.	M	Esophryon quid.		
L	Lachryma adulterata, quando sunt.				
L	Lachryma, cur ab Arist. false dicta.				
L	Lachryma vera, ubi gignantur.				
L	Lachryma per quam viam exeat.				
		Miniatores			

INDEX.

<i>Miniores quomodo lineas inconspicuas ducere soleant.</i>	72	<i>Oculus cur aqueus.</i>	ibid.
<i>Monoculi an ita videant vno amissa, vt anteaduobus.</i>	63	<i>Oculus si acrescisset, quid incommodi sequeretur.</i>	38
<i>Motus ante & retro, cur in oculis & in omnibus articulis natura reiecit.</i>	117	<i>Oculi album seu albugo quid.</i>	4
<i>Motus oculi quot.</i>	116	<i>Oculi canum & subcanum quid.</i>	ibid.
<i>Motus oculi non completi & exacti ad videndam medietatem orbis, quomodo à natura correcti & suppleti.</i>	118	<i>Oculi canum & subcanum in quibus morbis intumescent.</i>	ibid.
<i>Moto vno oculo cur alter moueatur, & cur ad eandem partem moueatur, non ad diuersas.</i>	119	<i>Oculi color.</i>	60
<i>Mulierum dicta, in quo Amantes scribere debent.</i>	57	<i>Oculi corona quid.</i>	4
<i>Musculus oculi animalium, quæ prona incedunt.</i>	121	<i>Oculi duo anguli.</i>	ibid.
<i>Musculi oculorum quot.</i>	16	<i>Oculi excrementum tenue, lachryme.</i>	23
<i>Musculi oculorum in aquatilibus quot, & quid illis peculiare.</i>	18	<i>Oculi excrementum crassum, nigredo appositia vne & Choroidi adherens.</i>	24
<i>Musculorum oculi dissecandorum, prima ratio.</i>	17	<i>Oculi excrementa, tertie sunt coctionis.</i>	23
<i>Alter. 18.</i>		<i>Oculi externæ superficiæ, nomina à Præfatis imposita cur Auctor proposuit.</i>	3
<i>Musculorum ocularium quantitas.</i>	120	<i>Oculi interni globus, ex quibus conflatur.</i>	1
<i>Numerus eorum.</i>	122	<i>Oculi iridis quid, & cur ita dicta.</i>	4
<i>Motus eorum.</i>	ibid.	<i>Oculi musculorum positio.</i>	17
<i>Situs eorum.</i>	120	<i>Oculi nigrum quid.</i>	ibid.
<i>Musculi oculorum cur multa pinguedo adnascatur.</i>	123	<i>Oculi splendoris utilitas.</i>	57
<i>Musculi palpebrarum.</i>	20	<i>Oculi subcanum, quando luis Gallica indicium facit.</i>	4
		<i>Oculi temperies.</i>	56
		<i>Oculi tunice ex triplici nervi optici substantia resistent.</i>	2.
		<i>Oculi tunice quomodo septem, quomodo sex, quomodo quinque, quomodo quatuor, quomodo tres, quomodo due dicantur.</i>	3
		<i>Oculi utilitates.</i>	56
		<i>Oculum lucis esse participem quomodo quis dicere possit.</i>	43. & 44
		<i>Oculi animalium, habent in se diaphana corpora.</i>	42
		<i>Oculi animalium quæ nos vident, quomodo se habeant ad diuinam lucem.</i>	43
		<i>Oculi quare paralleli.</i>	64
		<i>Oculi quare Solis portæ ab Hesychio dicantur.</i>	42
		<i>Oculorum emissio lumine qui in tenebris cernere poterint.</i>	44
		<i>Oculorum figura.</i>	66
		<i>Oculorum internum.</i>	64
		<i>Oculorum magnitudo.</i>	65
		<i>Oculorum musculi in hominibus & simijs sex, in quadrupedibus alijs septem.</i>	14
		<i>Oculorum musculi recti, quatuor.</i>	17
		<i>Oculorum musculus exactè obliquus vnus.</i>	ibid.
		<i>Oculorum musculus partim rectus partim obliquus vnus.</i>	ibid.
		<i>Oculorum necessitas & præstantia.</i>	36.
		<i>Oculorum numerus.</i>	63
		<i>Oculorum positio.</i>	60
		<i>Cur in capite positi.</i>	61
		<i>Cur non in vertice.</i>	62
		<i>Cur antè in capite.</i>	ibid.
		<i>Oculis quæ insunt, sine dissectione perfectè intelligi non possunt.</i>	56
		<i>Oculus hominū, interdu ad brutorum oculos quæ rectu vident, similitudine ac conformatione accedere.</i>	44
		<i>Ossa oculorum cauitatem efformantia, triplicis sunt generis.</i>	21
		<i>Ossum oculorum tria foramina.</i>	22
		<i>Talpebræ</i>	

N.

Natura iustissima, non iustitia commutativa, sed distributiva. 129.

Nervus opticus seu visorius, cur ita dictus 14. 37.

& 111.

Quomodo sentiat. 37

In nervi optici concauo non sensum, sed obiecti iudicium fieri. 51

A nervo optico aliquid ad visile mittere & fluere, duobus modis intelligi aut fingi posse. 37

Nervi optici, cur pori hoc est meatus ab Hierophylo dicti. 14.

Cur molles. 111

Cur crassissimi & maximi. ibid.

Cur longissimi. 112

Cur mutuo uniatur, postea digrediatur. 113

Non se intersecant. 15

Nervi optici an perforati, Auctor dubitat. 112

Nervorum opticorum longitudinem, originem, ductum antiquis ignotum fuisse. ibid.

Nervi, quomodo cognoscant. 37

O.

Oculus quid. 36

Oculus in internum & externum commodè dividi potest. 1

Oculus exterior, quid dicatur. 2. & 3

Oculus nūm aqueus an igneus. 57

INDEX.

P.		Refraſtio quid .	63
P alpebræ inferioris motus cur in teſtudinẽ eni-		Refraſtio ad perpendicularum quid .	70
dentior .	133	Refraſtio à perpendicularo quid .	ibid.
P alpebram, alia utramq; alia unam fermè moueri .	21	Refraſtio roborat lucem eamq; clariorem reddit .	59
P alpebram inferiorẽ cur quædam mobilem tantum		Refraſtionis beneficio plura à latere videri, quæ ſine	
fermè habeant .	133	ipſa non apparent, quomodo ſenſu ipſo oſten-	
P alpebræ quid .	2	ditur .	72
P alpebræ agitantur ſecundum Auctorem ad oculorum		Refraſtionis primæ duæ differentiæ .	69
intellam .	128	Retina oculi tunica quid & cur ſic dicta .	9
P alpebræ agitantur, non oculi refrigerandi gratia,		Retina tunice utilitates .	105
vt dixit Ariſtoteles .	123	Rhagoides quid .	7
P alpebræ cuius gratia .	124	Ruſſi ſubdiſſicilis ſententia de Aranea explicatur .	10
P alpebrarum etymon .	2. & 19. & 125. & 126		
P alpebrarum partes .	19	S.	
P alpebrarum phyſiognomia .	3	S clerodes ſeu Sclerotica exterior oculi tunica .	2
P alpebrarum ſinus .	19	Quot nomina habeat .	6
P alpebrarum motus utilitates .	123	Sclerotica in piſcibus quanta duritiei .	ibid.
P alpebrarum motum Ariſtoteles naturalem, Galenus		Sclerotica nervo aut dura cerebri membrana quadru-	
& Auctor voluntarium ponunt .	16	plo fermè craſſior .	ibid.
P alpebrarum motum non eſſe naturalem, vt cenſuit		Sclerotica multiplex .	ibid.
Ariſtoteles .	124	Sclerotica utilitates .	76
P alpebrarum motum creberrimum & velociſſimum		Senſus omnis, tangendo ſentit .	
eſſe .	ibid.	Senſus ſuſcipit formas ſine materia .	40
P alpebrarum motus quot .	132	Senſuum instrumenta, ſubſtantijs earum rerum quæ	
P alpebrarum motus ſuſum ac deorſum quomodo ſiut		ſenſum mouent, reſpondere debere .	46
ſecundum Auctorem .	131	& quare .	47
P alpebrarum muſculi motores quot ſint .	130	Serpentum ſeneſcẽtia quid .	5
P alpebrarum muſculi .	20	Serpentes ſeneſcẽtia obiecta deterius videre probabile	
P alpebras diſſecandi ratio .	21	Auctor eſſe ducit .	ibid.
P alpebras quæ animalia habeant, quæ non,	ibid.	Simile per ſimile in affectionum commutationem ſocie	
P alpebras quatuor conſtituunt corpora .	124	tatemq; peruenire ſecundum Platonem .	47
P alpebras quare piſces non habeant .	127	Species viſilium quid .	41
P alpebris quare deſtituntur animalia duri corporis		Species intentionalis Opticis quid .	72
& coij .	ibid.	Specilla ocularia oculum ſenis, cur reddant Iuuenẽ	83
P ars quælibet vario modo conſiderata, varias præſtat		Stoicorum opinio, de modo videndi, cur falſa .	37
utilitates, tametſi unam primario, alias non ita		Supercilia quid .	3
primo .	56		
P erpendicularẽ lineam, in omni motu eſſe naturali-		T.	
ter robuſtiſſimam .	70	T actus à reliquis ſenſibus quid differat .	37
P lato ab oculis lumen emitti voluit, quod Ariſtoteles		Tarſi oculorum quid .	2. & 20
negauit .	42	Tendines à frigido aeris occuſſu maximè lædi .	126
P lato & Ariſtoteles in eo conveniunt, quod intus in		Trochlea oculi .	17. & 121.
oculum ſpecies & paſſio ſuſcipiatur .	43	Tunica oculi quomodo ad ſummum ſeptem, & quomo	
P latoſis ſententia de uſita oculis luce explicatur, ac		do ad minimum duæ .	
in ſuppoſito illius error detegitur .	40	Tunicarum oculi diſſecandarum modus .	15
P upilla quid, & cur ſic dicta .	4	Tunicas, Cicero pelliculas vocat .	11
P upillæ nomina Græca & eorum ratio .	13		
P yræmis quid .	76	V.	
P yræmis radioſa quid .	77	V acuũ ſi daretur, an formica in celo videri poſ	
		ſit, vt Democritus dicebat .	108
Q.		Viſile maximum quid .	116
Q uo motu videt homo medietatem ſeu Hemiphæ		Viſilia ſeu aſpectabilia quæ ſint .	115
rium mundi .	118	Viſilia minora quæ .	116
		Viſilium imago quid .	41
R.		Viſilium imago appellari ſolet, Simulachrum, Forma,	
R adius corporis viſilis quid .	114	Species, Spectrum .	ibid.
R ationes dimittendæ ſunt, vbi ſenſus ijs re-		Viſio in quo oculorum humore ſiat .	52
pugnat .	129	Viſio	

INDEX.

<i>Visio ut fiat, tria esse necessaria.</i>	39	<i>Visus obiectum proprium in genere lux, in specie viginti due principales intentiones.</i>	ibid.
<i>Visio distincta & indistincta quid.</i>	76	<i>Vitreus humor cur non possit esse praecepium visionis instrumentum.</i>	47
<i>Visionis distincta & indistincta synonyma.</i>	ibid.	<i>Cur diaphanus.</i>	106
<i>Visionis modus ex Aristotelis sententia,</i>	39	<i>Cur in eo innatet crystallinus.</i>	107
<i>Ex Auctoris sententia.</i>	40	<i>Vngula palpebrarum quid.</i>	3
<i>Ex Epicuri sententia.</i>	38	<i>Vsus omnium partium oculi Galenus ad tutelam, Auctor ad ipsam visionem refert. & quare.</i>	53
<i>Ex Galeni sententia.</i>	ibid.	<i>Vnea oculi tunica ex Choroide gignitur.</i>	2
<i>Ex Platonis sententia.</i>	42	<i>Cur sic dicta.</i>	7
<i>Ex Stoicorum sententia.</i>	37	<i>Eius synonyma.</i>	8
<i>Visionem emisso lumine, an intus suscepto fieri, cur nihil intersit statuere.</i>	46	<i>Vnea foraminis seu Pupillae foraminis figura.</i>	91
<i>Visionem omnem fieri per pyramidem.</i>	61. & 76	<i>Varietas.</i>	8
<i>Visionem per directum fieri quomodo Galenus comprobet.</i>	114	<i>Angustiae utilitates.</i>	92
<i>Visionem per visillum receptionem fieri, optime ab Aristot. proditum est.</i>	42	<i>Motus, efficiens causa, & finalis, secundum Antiquos.</i>	93
<i>Visionem refractilem fieri cur natura voluerit.</i>	47	<i>Secundum Auctorem.</i>	94. & 95.
<i>Visus obiectum duplex statui potest, ad intelligendam Platonis sententiam.</i>	47	<i>Vnea tunica nigredinis, utilitates.</i>	84
<i>Visus obiectum proprium lux, formis colorum affecta.</i>	49 & 54	<i>Causae nigredinis.</i>	85. 86. 87. & 88



HIERONYMI FABRICII

A B

AQVAPENDENTE

DE OCULO

VISVS ORGANO

LIBER:

OCULI DISSECTI HISTORIA

PARS PRIMA.

CAPVT PRIMVM.



RIPARTITA erit nostra hæc disputatio. Primò enim totius oculi fabricam structuramq; patefaciemus. Deinde agemus de oculi actione, hoc est de visione ipsa. Postremò tum oculi in vniuersum, tum singularum ipsius oculi partium vtilitates contemplabimur. Hæc autem omnia ferè per dissectionem venabimur. dissectio enim (si quis rectè æstimet) eum habet vsum, vt tum ea quæ oculis insunt, hoc est structuram & historiam, manifestet: tum in actionis facultatisue notitiam deducat: tum deniq; oculi vtilitates aperiat atq; declaret. Incipiemus autem oculum dissecare pro vt sese nobis offert aspectui. Sese autem primò offerunt exteriores deinde interiores partes. Quare antè omnia totum oculum commodè in internum & externum diuidemus: internum dicimus oculi globum ex membranis & humoribus compactum cum optico vnde pendet neruo: musculis porro exceptis, pericranio, pinguedine, glandulis, palpebris, tarso, cilijs, & supercilijs, & si quæ aliæ partes sunt extra globum, quas proinde exteriores oculi partes appellamus. Rursus oculi globus ex tribus humoribus, a quo crystallino, & vitreo, tribusque membranis conflatur, quæ etiam sex dici possunt quemadmodum mox in earum historia planum faciemus, hinc ducto initio.

Oculi tunice ex neruo expanso atq; amplificato resultant, qui cum ad constituendum oculum deuenit, statim expanditur: & prout tres

A substantias

substantias seu distincta corpora nervus obtinet, sic tres varias ac diuersas tunicas expansus constituit porrigitque. Exterior nervi substantia, quæ Arabibus dura mater, Hippocrati *παχέα μήρυξ*, hoc est crassa membrana appellatur, exteriorem oculi tunicam crassam duramque constituit, quam ob id *Σκληρώδης* nominant. Huic proxima est secunda nervi tunica tenuis meninx seu pia mater, quæ interiorem primæque proximam oculi tunicam nigram & *χοροειδῆ* nuncupatam constituit: cui interiùs adhuc succedit alia ex tertia & intima nervi substantia (quæ cerebri substantia est) amplificata, à qua *ἀμφιβληστροειδῆς*, siue (vt est apud Latinos) Reticularis retinae tunica conformatur. Hæ tres tunicæ, nimirum Sclerodes, Choroides, & Retina, ex triplici nervi corpore conflata; totum oculum posteriùs obuoluunt; hoc est plus quam dimidiam crystallini posterioriorem partem, quasi dimidiam pilam seu spheram obducunt ac comprehendunt, illique in circuitu annectuntur, humorem vitreum intus posteriùsque complexæ: sed simul atque crystallino annexæ sunt, nequaquam inibi terminantur, sed ad anteriora crystallini producuntur, totumque similiter obuoluunt & perficiunt oculi anteriorem globum integrum & rotundum. Cæterum sicuti ex propositis posterioribus tunicis anteriores efficiuntur; ita hæ eandem substantiã seu corporis proprietatem non seruant: quamobrem etiam nomina mutant. Nam ex sclerode postea cornea anteriùs: ex choroide vuea: ex retina aranea gignitur: ita vt etiam si tres tunicæ à triplici nervi corpore reuera sint; tamen propter corporis varietatem veluti sex essent, sex nominibus fuere insignita; sclerodes siue sclerotica & cornea; choroides & vuea; retina & aranea. Hæ omnes totum oculi globum conformant: intusque tres humores continent, aqueum anteriùs, crystallinum in medio, & vitreum posteriùs: atque hæc de partibus oculi globum componentibus summam dicta sint. Exteriores verò oculi partes sunt musculi sex in hominibus videlicet quatuor, rectis quatuor motibus, duo verò obliquis præpositi: in brutis vnus additur musculus circa neruum positus: inter hos musculos, multa intercedit pinguedo, quæ illos subiungit; membranaque à pericranio ducta eisdem extrinsecus obuoluit & vsque ad corneæ circuitum porrigitur quo loco in eam inseritur varijs nominibus latinis dicta, videlicet, adnata, alba, adhærens, & coniunctiua Græcis *ἐπιπεφυκῶς* vna dictiōe multis latinis respondente. Insuper quorundam sententia & alia tunica à membranosis nervositatibus musculorum anteriùs ad corneam vsque obducitur, quæ à priscis inter tunicas non recensetur, quod exiguum oculi partem cingit, hoc est tantum oculi album, quod exteriùs apparet. Ex his illud elicitor quod numerus tunicarum oculi non est apud omnes certus ac definitus, sed variat non quidem re, vt dicit Galenus, sed potiùs quia alij quasdam partes tunicis annumerant, alij seiungunt, propterea septem, sex, quinque,

De oculis
cap. 4.

que, quatuor, tres, duæ deniq; oculorum tunicæ à quibusdam recensentur. Qui igitur septem oculi tunicas esse dicunt, retinam, choroidem, sclerodem, araneam, vueam, corneam & coniunctiuam enumerant. Qui verò sex, retinam esse tunicam negant; quia ad custodiam non faciat vt reliquæ, sed tantum ad nutriendum. Qui verò quinq; dicunt esse tunicas; araneam, non tunicam sed crystal lini partem esse defendunt. Qui autem quatuor; præter has, etiam coniunctiuam seiungunt, quàm potius oculorum ligamentum esse volunt, quo oculi globus ossibus alligatur, & in propria cavitae continetur. Qui verò tres dicunt esse tunicas; vueam & choroidem vnâ esse tunicam fatentur, sicuti retinam & araneam, item sclerodem & corneam eo quod vna ab altera procedit ei; cōtinuatur, quemadmodum supra dictum est. Deniq; qui duas oculorum tunicas ponunt, retinam & coniunctiuam tanquàm tunicæ non sunt, reijciunt; sed sclerodem & corneam vnâ, choroidem & vueam alteram statuunt. Adhæc oculus exterior & papebris & tarsis & cilijs & supercilijs & circumpositis ossibus constituitur: venis interea, arterijs, & nervis omissis. Quibus omnibus rudī, quadam Minerua exploratis, de ijs modo accuratius agendum est: sed prius nominā etiam externæ superficiē oculi à priscis imposita proponenda veniunt: quod accuratius oculi structuræ cognitio quædam præmittatur; ad cuncta inferius dicenda intelligendaq; utilis. Primæ enim frontis extremitates pilis hirtæ supercilia sunt *φρύες* Græcis dictæ sūt enim prominentiæ, quæ oculis imminēt. Horum interstitium Mē sophryon Græcè, Latine Glabella quod glabrum sit dicitur; quod quidem si contingat alicui hirsutum esse, & iuxta nasum supercilia inflecti, austerum acerbumque hominem significare censuit Aristoteles, quasi verò natura perpetuò eum hac nota designauerit, qui aliquando austeritate affectus, talis apparere solet. Sub supercilijs palpebræ à palpitando seu tremendo sic dictæ, altera supra, altera infra positæ sunt Græcè *ελέφρορ* dicunt *διὰ τὸ προσφαίμασθαι*, ἢ διὰ τὸ αἰεῖσθαι αὐτὸ ἐν τῷ ὀφθαλμῷ, quod scilicet primū ostenditur, vel quia in cernendo attollitur has genas quoque appellari voluit Ruffus, quamuis gena propriè aliud significet. Hæ si inuersè demissæque cuiuspiam conspiciantur: somnolentum designant propter copiam humoris à cerebro in palpebras defluentis. A palpebris prodeuntes pili * cilia nostris, *λεφαρίδες* Græcis dicuntur. Cilia quidem quia oculos celent, ac tueantur. Ciliorum ac palpebrarum extrema cum nos dormimus sese contingentia & tarsi, & coronæ, & chelæ hoc est vngulæ dicuntur. Tarsi quidem quod carnis sint expertes, sicuti etiam dorsum pedis ita dicitur. Coronæ, quod semicirculari figura aut potius circulari si apertis oculis spectentur. Vngulæ, quia cartilagineæ similiter atq; vngulæ sunt. Tarsorum extrema anguli nostris, Græcis *καρδοὶ* dicuntur *ὡς τὰ κινεῖσθαι*,
A 2 quod

De oculis
cap. 4.

* r. a.
3. B. 5. D.

* r. b.

quod pruritus sentire interpretatur, cum plerunque in ipsis ob lachrymarum effluxum. siue cum oleum aut alium humorem adhibere accidit pruritus sentiatur. Hi anguli duo sunt. * Qui magnus dicitur, naso; qui * minor, tempori est finitimus. Superioris palpebræ superficiei quod super impendit, * cauum: illi autem respondens inferius * subcauum dicitur. Notareque licet, quod huiusmodi cauum & subcauum in aqua intercute, & alioqui in prauo corporis habitu, & in longinquo hæmorrhoidum effluuio & antiqua mulierum menstrua purgatione: nonnunquam etiam inchoantibus lipitudinibus intumescere consueuerunt; sicuti, quibus tum liuescunt, & in subcauo semicirculus pariter lucidus apparet, luis Gallicæ indicium manifestum facit, dummodo ex vigilijs non contingat aut ebrietate, aut somno multò, aut curis multis. Verumtamen hæc omnes relatæ partes videlicet cilia, tarfi, palpebræ, supercilia, & oculorum custodiæ gratia, & decoris sunt. At oculi, instrumenta visionis sunt, atque eorum id quod in medio aspicitur visio, & * pupilla nuncupatur Coræ græcis dictæ Glenæ verò oculorum medio p quæ videmus Aristoteles pupillam, aliquando humorem oculi interiorum, quo videmus nominat: Galenus circulum perfectum, qui crystallinum respicit. Alij pupillam id vocant, quo videmus: corren verò & glenam simulacrū in pupilla apparens. In summa Græcè κόρη, γλῆν, & ἰθαοι pupilla dicitur, & κόρη quidem διομ χορη ἐκ τῆς δι' αὐτὴν χεῖρας τὸ ὁρατικὸν πνεῦμα quod per ipsam visibilis spiritus diffundatur dictam volunt, fortasse quàm latini pupillam id est paruam puppam aut virgunculam Græci κόρη id est Puellam & Hebræi בַּת id est filiam nominant; conijcere licet ijs nominibus dictam quod munda & pura sit ut puppa, virgo, aut filia, rerum tam simulachra suscipiat, aut concipiat potius. ἰθαοι verò Pupillæ dicuntur ἀπὸ τῆς ἐκστροφῆς hoc est à circumuolutione quod inuolutos in se plures humores contineant. Sed Iones ipsum oculum ἰθαοι vocant. Γλῆν autem Pupilla dicitur παρὰ τὸ τὸν κενὸν ἡλκιδεῖσθαι quia mentem tranquillam ostendat. Nam mentis dispositionem oculi indicant: vel à lucendo sicuti ab Homero assumptum fuit, unde etiam lumina fuere oculi appellati. Quod pupillam ambit oculi nigrum dicitur: quod verò nigrum circundat, * album, & albugo. At quod inter pupillam atque album continuum interiacet * Iris appellatur; sic utique, quod colore euariet nominatum. Nam modo atrum, modo fuluum, modo cæsum, modo splendidum id esse conspiciamus: id verò quod nigrum ambit, & ab illo distinguit Corona dicitur. Quamuis Galenus x. de vsu partium capite 1. ex nonnullorum sententia Στεφάνου hoc est coronam totam iridem vocet. His ita exploratis ad singulares oculi partes accedamus.

* 1. c.
* 1. d.
* 1. g.
2. B.
* 1. b.
2. c.

* 1. 1. 2. c

* 1. c.
* 1. f.

De

DE CORNEA.

CAPVT II.

* 1. 2. c.
17. g. 18.
6. 25. g.
27. b. 32.
33. n.

INTER oculi partes prima quæ sese offert & apertis palpebris statim aspectui occurrit, tunica est, quæ à græcis * κερατοειδής idest cornicularis seu corniformis seu cornea nuncupatur, eo quod cornu laternarum attenuato derafo expolitoq; sit persimilis vti Gal: prodit. Ruffus autem hanc tunicam non modo corneam sed etiam candidam vocauit. Corneam quidem dictam voluit, aut propter firmitatem aut quoniam interiùs conditus humor per hanc tanquam per corniculum seu laternam translucet: aut quod instar cornu in corpuscula ethedonas vocata scilicet fibras aut filamenea aut laminas resoluitur. Candidam verò dixit ob colorem, quem eius cicatrices ostendunt: Quamuis libro primo distinctè magis Ruffus sit locutus, cum corneam duabus naturis præditam duo quoq; nomina gerere protulit. Cornicularis quidem in medio, & vsque ad Iridem: hæc enim eius particula expolitis cornibus assimilatur: candida vero est altera pars omnis, qualis & aspicitur, nihil mediæ neque natura, neq; colore similis. Tunica est orbicularis in medio oculi protuberans, hoc est totius oculi æqualem superficiem excedens, quæ ab oculi albo vndique terminatur ac circumscribitur, eique continuatur, dura, densa, tenuis, perpolita ac diaphana, diaphano quidè ab aere diuerso, ac densiore, omnia accuratius recensentur, quia natura vt infra dicetur ex omnibus fructum percipit. Dictum autem est corneam tunicam orbicularem esse, quamuis in piscibus, capris, & id genus variet, etenim in * bobus, ab vno ad alterum angulum latior est, neq; vilo modo exactè orbicularis visitur, vt in cæteris sed oualem potius figuram non tamen exactè referat; in piscibus verò conū æmulatur. In omnibus tamen ita protuberat, vt æqualem albæ, tunicæ, ac totius oculi superficiem exsuperet. Et quamuis tenuis sit tunica vt diaphana sit, non tamen simplex censenda est sed triplex, quadruplexq; conspicitur, quasi ex pluribus corticibus constare videatur, cum laminæ quarum vna alteri superposita est valideque adhæret multæ sint, quas si quis inuicem separare velit forcicis mucrone, aut exigui cultri acie ad circumferentiam corneam præcidat, postea vnguibus separet, quattuor enim tunicas non difficulter efficiet: quas etiam cultro acutissimo separabit in suo situ cornea remanente. Quibus omnibus, vt ait Ruffus, vocata epidermis superincumbit, cæteris laminis longè tenuior. Hæc est illa corneæ cuticula, quam una cum reliqua senecta serpentes quotannis abijcere, pluries ego ostendi: propter quod antiqui putarunt eo tempore serpentes deterius videre: quod probabile quidem esse duco, licet ab Aristotele reprehendantur. In gammaris piscibus & ijs quorum oculus palpebra non tegitur

lib. 2. cap. 13

cap. xv.

* 17. g.
18. a. 20.
n. 25. g.
27. b. 32.
33. n.

libro primo
cap. 5.

gitur ita dura est, vt exactè cornu laternarum rigiditatem quoq; præ se ferat. Hæc venas sensui conspicuas non habet, nisi fortassis, cum inflammatione afficitur.

De Sclerotica, hoc est dura & agnata tunica.

C A P V T I I I.

CORNEA suis in orbem terminis alteri membranæ continuatur, quæ à Ruffo candida dicitur: quamvis ab alijs candida seu alba tunica, quæ corneæ continuari videtur, non pars ipsius corneæ: sed tunica à pericranio delata sit; & * ἐπιπεφυκός hoc est coniunctiva, adnata, & adhærens quoque nominetur: cui proximè membranosi quoque musculorum tendines subiiciuntur, qui, vt puto, candorem propositæ tunicæ impensius augent cum lucido quodam candore affecta videatur. Extrema hæc oculi tunica supra Sclerodem, de qua potissimum agere hoc loco instituiamus, est consistens, & conspectui nostro eodem tempore cum cornea sese offerens à pericranio, vt dixi, exporrecta, totumq; exterius oculum inuestiens semper ossi proxima, præterquam vbi palpebræ producuntur, ad quas perueniens duplicatur, veluti angulum faciens: atque altera eius pars palpebras subcingit, altera verò oculum tegit vsque ad corneam, cuius termino in orbem annectitur, sub hac igitur & nervosis musculorum exilitatibus membrana verè corneæ coniuncta consistit. Quæ posterius à nerui externa tunica generatur. Vnde * σκληράδνα, seu Sclerotica dicitur, quæ à dura cerebri membrana est. Et quanquam omnes Anatomi huius membranæ aut pelliculæ originem à nerui tunica deducunt: non tamen exteriorem nerui tunicam tenuitate, aut duram cerebri membranam à qua ortum ipsa habet crassitie æmulatur. Sed quadruplo ferè crassior apparet, ita ut nonnullis mirum videri possit, hanc à nerui tunica originem ducere; ducit tamen, cum vnita neruo sit hoc est nerui exterioris tunicæ continua: vt̃ facile perspicies si exiguo atque acutissimo cultro * nerui externam tunicam à subiecta per longitudinem separabis, & eousque prosequeris donec ad oculum ac propositam tunicam peruenis. Sed cum oculi tunicam hæc efformat incrassatur obduraturque. In piscibus qua parte musculi in eam inferuntur: aut potius qua parte à media oculi rotunditate, anteriùs tendit ad corneam constituendam: ad tantam peruenit duritiem, vt cartilaginea penè conspiciatur. Hæc etiam multiplex est. Et quidem quæ multiplex & quæ summè dura, & crassa est; firmitatem insignem, roburq; adepta est. Qualem sane eam esse oportuit, cum totiùs oculi globum efformare, incumbentium musculorum & adipis pondus sustinere, & muscolum extremitates seu tendinum insertiones accipere debeat. Tum

verò

* 14. f. 15
g. 16. o.
25. c. 27.
a. 29. d.
30. 31. g.

verò, quia natiuam humorum intus contentorum figuram conseruata, eosq; ab omni elisione tutos cavitatis suæ beneficio præstitura, suaq; duritie mollitiem subiectarum membranarum corroboratura, & peramplorum deniq; vasorum stratum, fulcrum, & quasi basis futura erat. Quæ sanè vasa retrò magis, ea scilicet regione, quæ vitreo subiecto humori responderet ac prope neruum est, huic membranæ applicantur, postea verò anteriùs exporriguntur, donec intus in Choroidem sese influent discurrantque.

De vœa & choroide tunica.

C A P V T I V.

NUNC nostrum ordinem prosequentes de vœa & choroide tunica simul agemus: quas si simul iunctas consideremus totum oculi globum obuoluere conspiciemus, ac anteriùs quidem qua parte corniculari subijcitur vœam, posteriùs autem qua albam tunicam & scleroticam subit, choroidem, dicimus. Primum igitur * vœa tunica Græcè *Παγοειδής*, ita dicitur quoniam vœa acini corio eam Herophylus comparauit. Nam exteriùs qua corneam spectat leuis, interiùs verò qua crystallinum respicit aspera visitur. vel vœa acino similis est, ratione nigredinis, hoc est quia colore atra sit vt Theophylus opinatur, vel tandem si nos addamus vœa acino similem esse, quod perforata sit, vti est vœa acinus perforatus si ab eo pediculum seu suspensorium amoueris. Comparationem ex omni ferè parte similem faciamus, & Galenum in hac vltima significatione fautorem habebimus, omitto vœa acino similem esse fortè propter substantiæ soliditatem, aut quia humorem albugineum contineat vti vœa acinus illi similem continet. Rhagoides igitur siue vœa tunica ex Galeno est inuolucrum venosum molle & nigrum, orbiculi qui medius perforatus sit, figuram referens. Hæc à choroide nascitur à que tunica duplo ipsa choroide crassior: quamobrem Galenus existimauit eam esse duplicatam choroidem, habet verò duas facies, internam, qua crystallinum; externam, qua corneam respicit, quò fit vt inter crystallinum, & corneam ponatur neutramq; partem attingens ab vtraq; distet: siue interuallum à corneæ extuberantia proueniat, siue ab vœæ depressione, & imperfecta rotunditate: siue ab humore aqueo, qui intercedat, sustineatq;. In summa exteriùs oculi albo, do, vnde * Iris locus is dictus est. Huius tunicæ * foramen passim vœæ sed non rarò pupillæ foramen à Galeno, & Anatomicis dicitur, quod eam crystallini partem detegat, quæ visibilibus obuia est, & pupilla dicitur, vti posteriùs exponemus. Cuius foraminis primò figure

Ruff. libr. 1.
cap. 23.

Ruff. libr. 2.
cap. 3. Gal.

Lib. 4. c. 19.

* 22. a.
26. 30.
31. b. 37.
a. 38. d.

* 1. f.
* 22. c.
* 23. d.
30. i. 37.
38. e.

figuræ varietas inspicienda, quæ passim rotunda est, vt hominibus, canibus, alijsq; quamplurimis animalibus interdum oblonga & fermè oualis, vt * bobus, ouibus, capris, interdum coni figuram referens vt in * lucio pisce apparet, deinde motus spectandus quo tum ampliatur tum contrahitur, atq; in huiusmodi constitutionibus modo rotundam figuram seruat modo aliam suscipit, vt in cato, in quorinam contrahit angustatam. Motus autem vel ab animali spiritu, vel à luce prodit, vt melius in vsibus dicitur. Comminiscuntur nescio quam ciliarem tunicam Anatomi circa crystallinum, quæ circulus & copula tunicarum est, quæ nulla alia sunt quam * nigra vuae tunice fibrarum vestigia in crystallinum aut potius in retinam tunicam impressa, qua parte vuae retinam crystallinamq; attingit eiq; in orbem annectitur, quæ secundum anteriorem posterioremq; partem recta procedunt cilijsq; similes sunt, quod sanè persuadet, quia si retina tunicæ vnà cum aranea ei continua auferatur, nigra illa ciliorū vestigia in vtriusq; tunice confinio impressa relictaq; conspiciuntur. Itaque ex Ruffo concludendum est hanc tunicam secundam ab ordine *τῆς ὑποκρίσεως* hoc est perforatam à structura, Rhagoidem verò hoc est Acinalem seu vuallem à similitudine, Choroidem tandem à vasorum textura nominari: quamuis Choroides tunicæ propriè posterior eius pars verè sit appellanda: de quæ mox dicemus.

Tunica autem Choroides vt supra dictum est ex secunda nerui tunica, quæ tenuis meninx est amplificata, & antrorsum producta conflatur: à qua tamen in eo potissimum differt, quod nerui tunica alba, choroides verò atra est ex vtraque facie videlicet qua retinā, tum vero etiam qua scleroticam contingit. Cæterum nigrities ad retinam spectans adhærens & innata est, qua verò sclerotica, ascititia, & separabilis, quæ ob id etiam tangentis digitos inficit: ideoq; ipsa ablata, niger color ferè abit, tunica autem subalba redditur. Rursus Choroidis color exterius in omnibus niger vsquequaq; perpetuò est, ac interiùs qua vitreum & crystallinum respicit in nonnullis vt bobus ea potissimum parte qua vitreū retrò Choroides cingit; cæruleus quadantenus est. Venas in huiusmodi tunica notare oportet quas in bobus maximè per anteriorem & posteriorem oculi partem hoc est oculi longitudinem singulas congruo quodam intervallo discurrere cōtemplaberis, à quibus hinc inde minimi procedunt ramusculi totam choroidem intertextentes, vnde etiam nomen est adepta à *οπίω*, fætus tunica. Sicuti enim in chorio vasa quamplurima sūt disseminata, sic propter eandem vasorum texturam tum hæc tū tenuis membrana, quæ cerebrum inuestit, Choroides ambæ scilicet tunice appellatæ sunt. Vel fortassè à choro siue saltatorio orbe, in quo manus manibus implexæ sunt, vtraq; tunica nomen sortita est; ideoq; nonnulli eam plexiformem ausi sunt appellare. Sanè vasorum ramusculos inde produci & porrigi à choroide in subiectam retinam conspicias

* 37. c.

* 22. c.

23. d.

* 35.

* 36. d.

* 22. b.

25. d. 30.

31. b.

spicies si choroidem ab ea separès . Verumtamen prius separationē choroidis ab illi superposita sclerotica aggredieris quam si sedulò cultri acie moliaris ita ut acies internam scleroticā faciem cōtingat semper, & quodammodo abradat: non difficulter choroidis cum vnea cōtinuationem; & totius oculi globum vniuersum nigrum conspicaberis: tum verò sectione per lōgitudinem choroidis facta, indeque vōlfella apprehensa sursumq; sublata inuersaq; choroide; venas ad retinam subire discurrereq; conspicias .

De retina & aranea tunica .

C A P V T V .

SUPER SVNT retina & aranea tunica, quæ simul expenduntur; quoddà nerui medulla, quæ cerebri substantia est, amplificata ambæ producantur, sed proximè à nerui substantia, vbi primùm neruus oculum attingit, * retina creatur, quam Græci à figura curui, rotundi; retis, quod in orbem ad pisces capiendos iacitur aut baculo appenso in aquam mergitur Α'μφιβληστροειδῆ nominantur ἀπὸ τοῦ ἀμφιβάλλειν hoc est à circumijciendo, siue (vt Cicero loquitur) circumplectendo, quod maximè illo retis genere fieri solet, quod euerriculum Latinis & Α'μφιβληστρον Græcis dicitur, trahendoq; è vado ducitur . Herophylus pariter reti eam assimilât, sed contracto, vt Ruffus prodit: ac reuera non solum rotundo & concauo, sed contracto quoque reti similis est . Hæc à cerebri substantia, vti dictum est, quæ in neruo optico consistit, oboritur amplificata, atq; in dictam tunicam conuersa, vbi neruus ad oculum finitur: quod fit vt potiùs cerebri substantiam referat, quam tunicam, vel Galeno teste . * Nam si à crySTALLINO vitreoq; separes, atq; in vnum colligas, primùm cerebri substantiam videre videberis: deinde à nerui interna parte seu radice pendere, & oboriri si librabis perspectissimum erit. Quamobrem si Hippocrates vti liber, (quem vulgò Introductorium vocant) habet, duas tantum oculorum tunicas numerat, aranea scilicet & retina omissa, non est mirandum; cum duæ solum verè tunicas referant . Hæc igitur à neruo progrediens, & anteriùs producta, humoremq; vitreum complexa, tandem in mediam posticam partem idest in dimidiam penè sphaeram, & maximam crySTALLINI humoris circulum inseritur, atq; huius tunicae retinæ beneficio medius vehitur in vitreo crySTALLINUS, tanquam semisecta quædam sphaera in aqua, hoc est, quasi ligneam pilam in aqua innatare videas . * Venas habet retina tunica plures valdèq; conspicuas, sed tamen exiles admodum ac potissimum in interiori parte, quæ sanguinem tenuè floridumque continent . Vbi autem in posteriorem crySTALLINI partē, & maximum eius partis circulum inseritur, ibi quoque arachnoidi

B vocatæ

Gal 7. de decret. cap. 5.

Lib. 1. cap. 23. Ruffus;

x. de vsu par. cap.

vocatæ tunicæ originem præbet, de qua nunc dico.

x. de usu par.
cap. de oculis
cap. 4. Itē
Vef.

Aranea à retina pronascitur, vbi crystallinum in circuitu attingit, atque non dimidiatum ex anteriori parte vt Galenus scribit, sed totum crystallinum inuestit, retinæq; naturam amittit, atq; immutat: Nam tunica euadit leuissima, tenuissima, densissima, & pellucida, quæ cum nulli meliùs quàm tenuibus araneorum telis, in subtilitate comparari potuerit: meritò à Græcis Ἀραχνοειδής nostris aranealis seu aranea dicta est, quæ diaphana quidem est anteriùs, posteriùsq; non tamen ex vtraq; parte similis. Nam anteriùs densior, & crassior, posteriùs tenuior, & rarior, & laxior existit. Hanc non est vt à crystallino separare absq; eius destructione tentes: quando aranea ablata crystallinum ad latera procidere, neque ampliùs in se ipso constan- tem & concretum permanere constat: præterea tensum perpolitūque non seruari: tum verò figuram amittere, & quod caput est, præcipuū visus instrumentum esse definere, & æquiucòe crystallinum euadere quia nimirum hic humor non modo sentiendi vim & substantiæ suæ tum molem tum formam, sed & efficaciam Arachnoidi debet. Quapropter si ab ipso araneam non seiungas sed crystallini superficiem araneam vocites non errabis, atq; etiam Ruffum sequeris auctorem sanè locupletissimum, qui eam crystalloidem appellauit: & ex quorundam sententia, neque tunicam appellandam sed membranofam quandam congelationem esse dixit. Araneam tunicam idem Ruffus aliquando cum retina confudit, voluitq; eandem tunicam nimirum eam quæ humorem vitreum obuoluit, & Arachnoidē antiquo vocabulo, & Retinam ex Herophylo appellari ab alijs vero ab incluso humore, qui vitri gerit similitudinem Hyaloidea hoc est vitream nominari. Vnde alibi de hac ita scribit. Vocaturq; ab humoris concrezione Ὑαλοειδής vitrea, à tenuitate Ἀραχνοειδής Aranealis, à vasculorum cōtextu figuræq; Ἀμφιβλησκειδής reticularis. Quæ verò propriè aranea est, hoc est ea, quæ crystallinum humorem inuestit, antiquitùs nomine caruisse, sed à posteris Phacoidea hoc est lenticularem ob figuram, & Crystalloidea ab contento humore & διασκοειδής, quod disco similis sit, vocatam esse scribit. Et id quidem Aristotelis testimonio confirmatur, qui v. de Generatione Animalium capite 1. sub nomine cutis, araneam tunicam appellauit, quam interiori humori obtendi ac translucidam seu diaphanam esse voluit. Addit Ruffus ex nonnullorum sententiā eandem neque tunicam appellandam, sed membranofam congelationem, vultq; tandem tunicam quæ Crystallinum obuoluit, totum obuoluere; sed dimidiam ad vueæ foramen prominare, dimidiam ad retinam committi. Atq; hæc omnia dicta sunt vt Ruffi subdifficilis sententia explanaretur. Nec me latet hoc quoque loco Anatomicos tunicam quandam confingere quam Ciliarem nominant, de qua quid sentiremus iam supra expositum est.

De

De Humore Aqueo.

CAPVT VI.

Is quæ de oculorum tunicis aut, vt Cicero vocat, pelliculis, dicenda erant, ita constitutis: ad humores nostra se transferet oratio. Et quidem anteriorem oculi partem primùm excutiemus. Locum inter crySTALLINUM & corneam medium, humor occupat, & opplet, qui ὑδατοειδής hoc est aqueus dicitur: quòd inter cæteras oculi partes, hic aquæ simillimus sit. Dicitur etiam Albugineus Græcè ὠκειδής, quia ei humori, qui in ouis cernitur sit persimilis, quamuis Ruffus albugineum (quia fortè aqueum non agnouit) vitreum humorem nominet. Dicitur quoque hic humor à Galeno καθαρός idest purus, & nitidus. Vltimò λεπτός hoc est tenuis denominatur: sed consuetudo ferè obtinuit vt aqueus vocaretur: cuius fortè appellationis causâ, Aristoteles oculum aqueum aduersus Platonem censuit: quamquam si etiam alij oculorum humores expendantur vt crySTALLINUS, qui similis aquæ in glaciem concretæ apparet, & vitreus, qui in aquam liquefcere ac fundi statim videtur: non sine causa cum Aristotele oculum esse aqueum pronunciabimus. Hic humor inter corneam & crySTALLINUM continetur, & quamuis in totò illo spatio interiecta mediaq; ferè sit tunica vnea, eius tamen foramini vtrinq; assistere aqueum, ita vt tum corneam tum crySTALLINUM contingat, non perperam concedit; dixi autem vtrinq; assistere non aut moueri, quando etiam si aqueus humor λεπτός hoc est tenuis est appellatus, atq; hac ratione facilè fluere diffluereq; ac moueri potest; in propria tamen sede vtrique stabilis est, neque agitur: cui rei lentior aliquis ipsius opitulatur, quem fortè prisca obseruantes albugineum nominarunt. Hunc spiritu animali compleri, Galenus & antiqui omnes Medici è foramine pupillæ aliàs contracto aliàs dilatato coniecerunt; vnde si mortuo animali breui spatio cornea corrugatur, potiùs in huius spiritus difflationem quàm in humoris subitam digestionem referendum est: quamuis & ipse quoq; aqueus humor faciliùs propter tenuitatem quàm alij euanescat.

lib.2. cap.3.

De Humore CrySTALLINO.

CAPVT VII.

*34. q. *
35. 36. v
37. b. 39.
40. 41.
42. 43.
CRYSTALLINVS post aqueum humorem ponitur, est aut & ipse aqueus, non tamen fluidus vt aqua quemadmodum prædictus, sed compactus vt aqua, quæ mediocriter in glaciem sit concreta. Nam detracta arachnoide, crySTALLINUM concidere & ad latera aliquantulum dilabi conspicias, vt aquam nondum plæ

B 2 nè con-

7. de decret.
cap. 5.

De an. viuo-
rum cap. de
oculis.

Lib. 1. c. 23.

Lib. 2. cap. 4.

1. de hist. an.

cap. 9. & 5.

de gen. ani.

cap. primo.

ne concretam sed tamen congelare captam. Quam ob causam Græcè κρυσαλλοειδής & κρυσαλλινός nostris crySTALLINUS & glacialis est appellatus: atque ob eandem rationem grando etiam à nonnullis dictus est. Ruffus interdum à figura, guttam humoris nominat, interdum à concreto humore crySTALLOIDEM; ab Aristotele autem κρόνη crySTALLINUS appellatur, quæ vox pupilla vertitur & pupula à Plinio, & propriè imaguncula est in oculi nigro, quod crySTALLINI regioni respondet. CrySTALLINUS igitur primò quidem concretus humor est & crassus: crassities tamen tanta non est ut diaphanam ei naturam adimat. Luci enim transitum præbet: quia verò diaphanum, albo vicinior est, propterea diaphano eius pereunte, quod contingit cum decoquitur, albissimus redditur omnis crySTALLINUS exhalatis scilicet purioribus tenuioribus & aereis, aut aqueis partibus, quæ ipsum diaphanum efficiebant: sic etiam dum impensius condensatur & crassescit; albus similiter efficitur, quod in senescentibus bobus sæpe obseruauimus; superantibus scilicet terreis partibus aqueas aut aereas: ita tamen crassus est, ut vel summam ceræ mollitiem adæquet; cui cum mollitie lentor non exiguus adiungitur: quò fit ut digitis contrectatus, impensius quam cera adhæreat glutinumque; ferè æmuletur. In medio oculi ponitur crySTALLINUS præcipuè in hominibus: at quadrupedibus & ijs quæ prona incedunt inferius spectare oculique; infernæ orbitæ vicinior esse videtur. Quod si illud iam quærat, in anterioremne, an posteriorem partem magis propendeat crySTALLINUS, putò in anteriorem magis prominere: quamuis si quis vitrei altitudinem, cum corneæ extuberantia, & aquei humoris copia & crySTALLINI in vitreū immersione conferat, facillè positionem æqualem esse iudicabit ex eo igitur quod in medio est, nexum & colligationem habet cum omnibus oculum componentibus partibus, quæ ita crySTALLINO nectuntur, ut anteriores eius posterioresque partes liberæ utcunque; & non nisi cum diaphanis corporibus communionem contactumque habeant videlicet, antè quidem cum aqueo postèrè autem cum vitreo humore: quæ tria corpora (ut utar verbis Albazen) continuitate diaphani continua sunt: sed in vitreo innatat crySTALLINUS tanquam semisphaera quædam sphaera in aqua: aliæ verò non diaphanæ sed opacæ partes. * Ut sunt tunicae, quæ illi in orbè applicantur aliæ alijs ordine superpositæ. Neque enim mireris lector me pusilla quæque de crySTALLINO percurrere, quia (ut in Vsis videbis) natura ex omnibus fructum percipit. Quod potissimum aduertens in figura, quæ in diuersis animalibus varia est. Nam quamuis in omnibus crySTALLINUS rotunda figura donetur; tamen non in omnibus similis ubique est rotunditas. namque in piscibus crySTALLINUS vndique exactè rotundus est; at in hominibus, bobus, & plerisque alijs, non vsquequaque; & ad vnguem perfecta rotunditas apparet; sed * quidem qua vitreū contingit in eumque mergitur perfectam habet rotunditatem Gale-

* 42.
43. 6.

* 39. 8.
42. 43. b.

no

* 39.f.
42.434.

no ignotam; * antèriùs autem ad aquicum humorem depressus est, & lenticulæ extuberantiam refert. Vndè hæc pars lenticularis à Ruf- fo est appellata. Sed quia anterior hæc crySTALLINI facies illa est in qua visio potissimum celebratur, meritò pupilla hæc pars (vt opinor) censetur, de qua tamen diuersi diuersa scribunt. Nam Aristoteles humorem oculi interiorem pupillam esse scribit, & Græco vocabulo *κόρη* nominat. idem sentit cum ait. Sed non modo ea quæ diximus, causam habent, vt obtusè acuteq; cernatur: verum natura etiam cutis, quæ *κόρη* hoc est pupillæ vocatæ obtenditur. translucidā enim seu diaphanam esse eam requiritur. Galenus autem modo pupillam dicit esse punctum in media crySTALLINI anteriori superficie idest in cētro crySTALLINI, quod respicit centrum foraminis vucæ vt 10. de vsu partium cap. 12; interdum videtur pupillam sumere pro vucæ foramine vt cap. 15; interdum mediam partem Iridis per quam visus peragitur pupillam nominat. Ruffus verò ita de pupilla scribit. Oculi verò quod in medio aspicitur, visio & pupilla nuncupatur. Glena etiam simulacrum in pupilla apparens vocatur. & rursus idem Ruffus. Coræ, pupillæ sunt. Glenæ, oculorum media, per quæ videmus. Alij pupillam id vocant quo videmus. Coram verò & Glenam simulacrum in pupilla conspicuum. Meletius autem ita de pupilla loquitur. Pupilla autem oculorum *κόρη* ἢ *γλήνη*, ἢ *ἰλλοί* dicitur & *κόρη* idest pupillam *διὸν χόρη* ἐκ τοῦ δι' αὐτῆς χαῖναι τὸ ορατικὸν πνεῦμα, quod per ipsam visibilis spiritus diffundatur, dictam volunt. At *ἰλλοί* ἀπὸ τῆς εἰλήσεως quod inuolutos in se plures humores contineat, *Γλήνη* verò *παρὰ τὸ τοῦ νῦν ἀληπεῖν* quia mentem tranquillam ostendat. Nam mentis dispositionem oculi indicant: vel à lucendo vt Homerus *ἔρρε κακὴ γλήνη* hoc est, pereas prauum lumen. Vltimò crySTALLINUS tensus perpolitusq; visitur, idq; tunica araneæ potissimum acceptum referendum est, qua obducitur, quæ vt dictum est antèriùs densa, & perpolita, posterius laxa conspicitur.

Lib. 1. cap.

primo d. hist.
an. cap. 9.
5 de gen. an.
cap. primo.

Lib. 1. cap. 5.

in alt. lib. 1.
cap. 5.

De nat. ho-
minis cap. de
oculis.

De Humore Vitreo.

C A P V T I I X.

32.33
34.7.35.
36.f.

ANTEA quidem dictum est in * vitreo crySTALLINUM consistere, quasi sphaeram aut pilam in aqua innatare, ita tamen vt maiorem sui partem hoc est plusquam dimidium mergi videremus. Igitur vitreus totam oculi & crySTALLINI posteriorem partem occupat, & opplet: magnitudine ferè quadruplo crySTALLINOIDEM exsuperans & figuram à circumiacentibus partibus assumens: siquidem non modo mollis, sed penè etiam fluidus, & quasi liquefactum vitrum existit. Vnde Latine vitreus Græcè *υαλοειδής* est appellatus: cui non tantum liquato & feruenti, sed etiam refrigerato similis est.

etenim

etenim purissimum pellucidumq; vitrum exactè imitatur : quam ob causam purissimum etiam apparet diaphanum : quod sanè crystalloidi collatum, non hoc à crystallino, vt Galenus censet, sed contra potius ab hoc crystallinum superari dixeris : cuius rei, quod purum similiter sed tenuius crystallino sit, causa est.

De Neruo optico seu visorio.

C A P V T I X.

NERVVS opticus seu visorius seu visiuus ita dictus est quod à cerebro ad oculos eam dignoscendi deferat facultatem, quæ postmodum in oculis ad visilia tantum limitatur ac contrahitur : id quod non vt neruus, sed vt diaphanus redditus facit, vt exactius in vsibus dicetur. Optici nerui inter omnes sensorios nervos tum mollissimi, tum crassissimi, tum longissimi sunt : atque in mollitie id rursus notat Galenus exteriorem neruorum opti-
corum partem seu substantiam duriolem, interiorem molliorem esse. In crassitie autem rursus ex Herophilo Galenus notat opticos nervos interius per vniuersum ductum perforatos esse, ideoq; poros, hoc est meatus, appellatos ab Herophilo fuisse, cuius meatus gratia crassissimos fuisse factos Galenus quoque arbitratus est : ac per huiusmodi meatum influere spiritum animale cum sua substantia prodidit, per cæteros autem sensorios nervos, ipsius spiritus vim duntaxat. Quem tamen meatum videri non posse prodidit Galenus nisi tribus præmissis conditionibus, vt animal magnum sit, nuper mactatum, & in claro aere conspiciatur. Quæ omnia vt notissima antiquis exstiter; ita de neruorum opti-
corum longitudine, origine, ductu, nihil ab eisdem certi discere licet. Quinimmo si nervos opticos longissimos esse & circuitum longissimum in cerebro peragere, & à posterioribus cerebri partibus oriri, immò ab ipsamet spinali medulla expullulare quis ostendat; istæ omnia contra Galeni placita offender. exculta enim magna professio nostris temporibus adeo est, vt innumera propemodum antiquis incognita, comperta sint. Nerui igitur optici potius à posteriore & inferna cerebri parte oriuntur. Vnde eos conspicias si cerebrum auersa parte hoc est ex inferiore disseces, & eius basim superius colloques : & membranam duram auferas, inde ventriculos hinc inde & Choroidem plexum detegas. videbis enim cerebri duos producere veluti truncos maximos ceu crura alterum ad sinistram, alterum ad dextram : quæ duo crura spinali principium præbent medullæ : ab his igitur hinc inde qua cerebri priores ventriculi & plexus choroidis incipiunt etiam nerui optici expullulant, deinde longo tractu antè arcuatim procedunt, donec propè reticularem plexum sese vicissim adeuntes coniungantur, ita vt sese decussatim interfeca-

re vi-

7. de decret.
cap. 5.

16. de vsu
par. cap. 3.

10. de vsu
par. cap. 12.

7. de decret.
cap. 4.
De oculis
cap. 3.

* 5. r. 5.
8 M. 9. R.
10 C. 12
13. 14. 15
D. 16. N.
19. 0. 23.
24 c. 25.
b. 26. e.
28. a.
29. f.

re videantur, non tamen se interfecant, sed tantummodo suis lateribus mutuò vniuntur latiores facti, postea verò rursus disiunguntur & dexter dextrum sinister sinistrum oculum adit, sed prius cranium exeunt ambo per id foramen retro in oculi concauo efformatum: vbi verò oculum attigere neruus in tunicas resoluitur, sicuti dictum est.

De modo diffecandi tunicas, humores & oculi neruos.

C A P V T X.

QUIBUS de interni oculi historia exploratis, quæ tunicas, humores, & neruum contemplatur: iam omnium prædictarum partium dissectionem docere oportet. Quæ duobus modis à me administratur, & in publicis theatris ostenditur. Primus, tum tunicas tum humores vniuersos, integros porrigit, sectione potissimum per longitudinem oculi, vtpote, à posterioribus ad anteriores partes ducta. Secundus, transuersè tum tunicas tum humores diffecat. Primum igitur oculo aut humano aut bouino, aut ouillo quàm recentissimo à musculis, tendinibus, & omni pinguedine denudato, ita vt in oculi globo exterior tantum membrana videlicet cornea & sclerotica, cum appenso optico neruo in conspectu sint intactis scilicet amplis vasis, quæ per scleroticam discurrent ac propè neruum consistunt, ijsque sedulo obseruatis: in sinistrâ manû oculo sumpto, dissectionem ordiri à duplici parte possumus; vel à neruo, ita vt primum exterior tantum nerui membrana vndequaquæ à neruo separetur, postea illi proxima tenuis id quod difficillimum omninò est, sed tamen acutissima cultri acie tandem absoluitur, sectione scilicet per longitudinem nerui facta, ac non nisi dura membrana diffecta, postea verò deorsum ad nerui radicem reuoluta, inde incisa vsq; ad corneam, aut potius vsq; ad circulum in sclerotica propè neruum factum, vt secundus modus te docebit. Quem auspicari oportet, si primus non succedat, hoc sanè modo. Primum acie cultri incidenda propè neruum sclerotica ex vna parte est tam altè, vt subiecta Choroides vix appareat, atque tam cautè, vt nequaquam violetur: quod vt succedat, non vnica sectione, sed subinde iterata leuiter diuidenda est, mox tenuissimi stili rotundo capulo, pertentandi viam quæ forfici parandi gratia primum, deinde forficulæ mucrone intus ad vsque Choroidem immisso, incisio circa neruum orbicularis efficienda est ita, vt circulus dimidiatum minimi digiti vnguem circa neruum æquet. in qua incisione ampla vasa, quæ in sclerotica propè neruum sunt quantum fieri potest, & seruanda & adnotanda sunt, tum similiter forficula ab vna circumferentiæ parte sectione cæpta, per longitudinem tota sclerotica incidenda est vsque ad corneam, ea tamen intacta: in quo opere ne subiectam Choroidem violetes stilo immisso sectionem

tionem anteuertere opus est viamq; tutam sectioni parare; tum verò ex opposita eius sectionis parte similiter per longitudinem & vsq; ad corneam altera sectio facienda est: mox inuertenda tota sclerotica est retusa cultri parte eam à subiecta Choroidè per totam eius regionem, vel separando, atque venulas & fibras omnes, quæ ab vna ad alteram producuntur, auellendo, aut annexas Choroidi relinquendo, ita enim & sclerotica ex vtraque parte, & choroides subiecta integræ apparebit, poterisq; in Choroidè per eius potissimum longitudinē discurrentes venas, coloremq; eius adnotare, postea corneā ab vna in circuitu retuso cultro separabis. ita enim tibi humor aqueus effluēs & cornea ex vtraque parte, & vnea eiusq; foramen, & iris apparebit, insuper corneæ & scleroticae tum verò vnea, & Choroidis continuationes in circuitu corneæ; totusq; reliquus oculi globus niger, & ex parte Choroidis digitos etiam nigrore inficiens cōspicietur. Deinceps si quod hucusq; in sclerotica fuimus moliti, id ipsum in cæteris moliamur tunicis videlicet Choroidè & retina, totus internus oculus tibi erit conspicuus. Cæterum retinam nunc ab aranea in crySTALLINI circuitu incidere forficula opportunum erit, vt crySTALLINUS integer vitreo humori innatans appareat, vitreiq; quantitas ac diaphanum cōspiciatur. Quod si retinam simul cum ipsa aranea separes, iam araneæ & retinæ continuationem habebis, & crySTALLINUM ab aranea totum obuolui videbis, dissimili tamen tunica substantia anteriùs posteriusq;. In altero autem administrationis modo, vtrinq; scilicet anteriùs posteriusq; apprehensus suspensusq; oculus detinetur, inde vltra dimidiū ad anteriora versus acutissima nouacula transuersè inciditur, ita vt crySTALLINUS totus integer cum vitreo remaneat, tum in posteriore sectionis portione retina & Choroides atque etiam sclerotica visuntur, insuperque venæ apparent per retinam interiùs quæ vitreus humor est excurrentes potesq; assumpto crySTALLINO in manū, & minima in eo sectione facta araneam ex vtraq; crySTALLINI parte, eo foras prorumpente conspiciere; & quæ totum obuoluat crySTALLINUM, tum verò etiam partem araneæ tum anteriorem tum posteriorem ne quaquam vniformem: in anteriore autē portione, corneam, vneam, iridem, tunicarum coniunctiones humorem aqueum, & si quæ alia sunt, obseruare poteris.

De Oculorum Musculis.

CAPVT XI.

N V N c de externis in oculi globo positis partibus agemus à musculis exorſi. Musculi oculorum hominibus & simijs sex, quadrupedibus autem, quæ prona incedunt, vitæque munera prona expediunt, septimus additur, qui etiam in plures diuiditur,

5. a. b. c. d. ditur, & aquatilibus vt lucio pisci, non adest; de quo postea. ex his
 7. 8. d. alij sunt recti alij obliqui: * recti quatuor sunt, qui per oculi longi-
 e. f. g. h. n. tudinem rectà procedunt, & quatuor rectis motibus dicantur: * obli-
 11. 16. quus exactè vnus est in inferna concauitate positus, & * sextus par-
 a. b. c. d. tim rectus partim obliquus est, ad internum angulum collocatus, qui
 17. a. b. c. trochleæ musculus dicitur. Ex his rursus (quanquam omnes exigui
 19. 21. sunt) alij sunt maiores hoc est crassiores & corpulentiores, alij te-
 a. b. c. d. nuiores, & minus carnosì. Nam cæteris crassior superior est, cui pro-
 * 6. 5. 7. ximè succedit exterior, atque huic subindè interior, postremò infer-
 8. L. 9. o. rior; quibus adhuc tenuiores obliqui sunt: sed obliquus infernus bre-
 11. e. 16. uis est, trochleæ verò, longior & tenuior est. Insuper positionem
 19. f. habent quatuor recti & vnus trochleæ secundum oculi longitudinem,
 * 5. L. 6. non tamen paralleli siue æquidistantes sunt, sed in fine vtputa ad
 7. 8. h. oculum latiores, in principio videlicet ad neruum angustiores sunt ita
 9. o. 11. vt rotundam pyramidem turbinatamq; figuram exactè referat, cuius
 16. 19. e. basis oculus, vertex neruus sit seu musculorum principium. Omnes
 oculorum muscoli angusto seu acuto & carnosio oriuntur principio, fi-
 ne vero contra latiore, & neruosiore: quinimò quatuor recti vbi
 oculi globum attingunt in tenuissimum & latissimum mēbranofum-
 que tendinem ita degenerant, vt cum anteriùs totum oculum cin-
 gant, quibusdam visum fuerit tanquam tunicam hos tendines nomi-
 nare; & sanè qui sublucidus visitur oculi candor horum musculorum
 tendini potius quam agnatæ tunicæ acceptus ferri debet: tendo verò
 obliquorum musculorum rotundus quadantenus non tamen exactè
 * 5. i. 6. apparet, sed breuis obliqui, * trochleæ verò musculi longissimus,
 11. qui proinde reflectitur ad trochleam in maiori angulo, & obliquè po-
 16. 19. stea procedit, vsquequò in supernam oculi regionem inferatur, exa-
 ctè autem cuiusq; musculi historiam assequeris, si modum eos disse-
 candi audias: qui à me dupliciter administratur, alter oculum in pro-
 pria sede & musculos in suo situ hoc est principio & fini appensos cõ-
 monstrat, alter oculum & musculos à cavitare distractos in tabula
 porrigit: primus musculorum motum secundus magis musculos ip-
 sos, & quæ ijs insunt ostendit. In primo opus est priùs cerebrum
 auferre, deinde ad vtrunque angulum per oculi longitudinem ferra
 os supra oculum positum diffecare, ita vt vtrinq; ad neruum opticũ
 sectio perueniat, in quo opere dummodo trochleam in interno can-
 tho illæsam serues, quo propiùs ad angulos sectionem, adiges, eo me-
 liùs & commodiùs facies, quia maior ossis portio eleuabitur, & mu-
 sculi euidentiùs videbuntur, tum oportet ab osse inciso pericranium
 separare, & malleolo anteriùs retrorsum os sectum tundere, quo to-
 tum os diuisum decidat. Quo factò ex ea parte qua os ablatum est,
 & oculus detectus, vossella frustatim pinguedo totius oculi, quæ co-
 piofa est, subinde auellenda est, ita vt nil aliud quàm pinguedo ex
 ossium concauitate & oculo auferatur. Ita enim tibi omnes muscoli

C appa-

apparebunt à se inuicem separati non modo oculi, sed etiam qui singuli singulas palpebrarum attollunt & præterea venæ & arteriæ, denique * ligamentum illud quod trochleæ musculi tendinem quasi vaginam inuestit: quæ trochlea vt distinctè cernatur plusculum diligentie adhibendum est, ita vt exactè omni ex parte denudetur, interea verò superius ossi appensa relinquatur. apparentibus autem musculis si filo vnumquemque sigillatim non longè à tendine alliges, & situm formamquæ pyramidis seruando trahas, à quolibet musculo proprium absolui motum in oculo videbis. In altero verò administrandi modo: potes, si vis; abstinere à sectione ossis superni propositi, sed ex anteriore parte incipiens subinde oculum totum ab ossè circumcirca à tota concauitate separabis, ita vt pericranium appensum oculo remaneat non ossi, & extracto à concauitate oculo, in tabula ipsum pones, & pinguedinem tantum frustatim auelles, ita vt cætera serues videlicet trochleam, ligamentum, venas arterias & musculos. Sed dum oculum à cavitatē ossium separas in magno cantho atrentē ad trochleæ locum procedas, atque etiam vbi inferior obliquus est musculus, vt vtraque pars ad os disseccetur ac separetur, non autē violetur; similiter si attentē musculorum principium à neruo seiungas, non difficulter nervos singulos in singula musculorum principia infertos conspicerē poteris à secundo nervorum pari deductos: sicque opere peracto, musculos in tabula separatos ostendere poteris & trochleæ tendinem reuolutum, & alia conspicias; ita vt si ritè etiam rem administrēs glandulam quoque externi canthi obseruare possis. In hoc secundo administrandi modo * musculus septimus alijs separatis tibi sese offeret, poterisquæ ipsum tum oculo annexum primò ostendere inde separare, vt ostendas cunctis hunc musculum tum in * duos, tum in * tres, tum in * quatuor diuidi posse. De hoc septimo musculo vltimo loco dictum est, propterea quod sub alijs sex memoratis consistit, & ab ipsis in propria sede consistentibus occultatur, cum brevis sit musculus, & longè posterius in oculo insertionem suā moliat, circumquæ posterius in oculi globo hac ipsa insertionē efformet, ac priores quatuor muscoli, qui suis tendinibus vsq; ad iridem perueniunt: vt dissectio patefacit si eorum separationem sedulò in recentissimis oculis atq; acutissima acie & exiguo cultro aggrediaris. Vnum addendum superest, nimirum aquatilia, & inter ea * lucium piscem sex tantum musculos habere, septimo autem destitui: tum * duos obliquos decussatim hoc est crucis modo sese interfecare, quod cæteris non contingit.

* 5. o. 6.
* 7. 8. i.

* 9. q. 10.
H.

* 14. a. b.

* 12. 13

15. a. b. c.

* 6. b. i. l.

* 21. 22

* 23.

* 21. c. f.

De Pal-

DE PALPEBRIS.

CAPVT XII.

* I. a. 3.
b. 5. d.* I. a.
* I. b.

PALPEBRAE nostris à palpitando seu tremendo dictæ sunt, vel quia propter eorum frequentem motum quasi palpitare ac tremere videantur; vel quia palpitationi frequenter sint obnoxia. Græcè *βλέφαρα* dicuntur *διὰ τὸ προσφαινεῖσθαι*, ἢ *διὰ τὸ αἰεῖν* αὐτὰ ἐν τῷ *βλέπειν* quod primum ostenduntur, vel quod in cernendo attolluntur. Quarum altera * superiorem altera * inferiorem situm habet, vnde superior inferiorue palpebra appellatur. Vtraque ex multis conflatur partibus, ex cutē scilicet, membrana carnosa, musculus, tunica à pericranio delata, quæ coniunctiua est communis, tarsis & cilijs; omitto semper venas, arterias, & nervos communia scilicet vasa, & communis vtilitatis, gratia vtpote, ad nutrimentum, calorem, & sensum, motumque delata. Cutis omnibus supereminet, & quæ si alicubi vnquam, in palpebris cerè tenuissima est & laxissima: ob quam tenuitatem dixit Aristoteles palpebrarum cutim sine carne esse, propterea que discissam similiter ac præputium non coalescere; est præterea cutis palpebrarum motu voluntario prædita: quamvis Aristoteles eiusmodi motum palpebris denegari, dum nō consultò palpebras moueri, sed naturæ instinctu contra extrinsecus accurrentia atque incidentia, conuiuere voluit. Nos autem cum Galeno quoddam musculis perficiuntur omnes eiusmodi motus, voluntarios esse dicimus; sed alios liberos alios affectionibus corporis deseruientes cū eodem Gal. perhibemus, quod inferius suo loco patebit. Nunc autem illud quæramus, quomodo cutis palpebrarum motu voluntario moueri nata sit, hoc modo de omni cute aliquanto altius exorsi. Notandum quod cutis ad subiectos musculos variam habet differentiam. Nam alia consultò mouetur; alia est immobilis, quæ motu voluntario non mouetur; vel apparet prorsus immobilis, vel laxatur tantum & contrahitur; quæ quieta prorsus est, illa existit, inter quam & musculos multa intercedit pinguedo, vnde in pinguibus nullus apparet cutis motus: atque in his musculis cutis, appenditur media intercedente pinguedine cui inhæret appensa per venas, arterias, & nervos ad cutim excurrentes, ac membraneos quosdā nexus ex nervis cōflatos. quæ verò cutis motu voluntario similiter destituitur, sed laxari & contrahi tantū videtur: in duplici adhuc est differentia. Nā alia subiectis musculis arctius hæret, alia laxius. Laxius hæret quæ in externa manus parte est quæ laxa est, & contrahitur & laxatur ad musculorum subiectorum motum, & quasi per accidens motum musculorum consequitur. Quæ autem arctius stringitur, est in manus vola, quæ facit eam partem difficulter circumuersatilem vtraque tamen cutis, vti quoque prior, quæ prorsus immobi-

Meletius c.
de oculis.Arist 2 de a.
nima. part:
cap. 13.2. de anima
cap. 13.

C 2 lis est

lis est communibus nexibus propositis hæret cum musculis appensa, sed illa arctius hæc laxius. At cutis quæ motum voluntarium possidet illa est, quæ non tantum per venas, arterias, & nervos ac membranas musculis appenditur, sed etiam musculorum substantiæ coalescit & vnitur. Qui tamen coalitus triplex est. Nam aliquando musculi tantum extremitas seu finis cuti vnitur; vt nonnullis accidit labiorum musculis in gena positis, & musculo palpebram superiorem attollenti, qui oritur à nervo & in palpebrarum cutem inferitur, quæ proinde ab ea tantum musculi extremitate trahitur. Aliquando verò toti fibrarum ductui cutis coalescit, vt in fronte & orbiculari palpebrarum musculo, quæ propterea vniuersa seu per totum fibrarum musculorum ductum à musculis subiectis mouetur. Tertiâ denique est cutis in qua musculorum fibræ cuti per totum ita commiscuntur, vt non magis cutis quam musculus appareat ac dici possit, vt in labijs; & hæc adhuc magis mobilis est. Ex quibus iam apparet quomodo cutis palpebrarum cum subiectis musculis se habeat. At musculi subiecti duplices sunt vel orbiculares, vel recti. * Rectus vnus est, qui in superna cauitate & orbita oculi interiùs consistit, & illi qui oculum attollit superstat, & recta ad palpebram superiorem progressus in eam prope tarsum inferitur, ipsamque attollit. * Alius musculus orbicularis est, qui duo etiam dici possunt superioris inferiorisque palpebræ vnus, quamuis melius sit vnum ponere, propterea quod fibræ eius continuæ sunt. Qui ortus ab interno infernoq; angulo & per inferiorem palpebram, cuius latitudinem imitatur progressus ac per externum angulum sursum reuolutus, tum vero per superiorem palpebram eadem latitudine semper incedens in superiorem & similiter internum angulum inferitur. Hic orbicularis musculus à recto in eo potissimum differt, quod rectus per se musculus carneus & orbicularis à membrana carnosâ carneis adaucta fibris conflatur, quapropter tenuissimus est musculus. Cui orbiculari musculo subiecta est * membrana tenuissima, leuissima, perpolita, quæ oculum contingit à pericranio delata, sed multo pericranio tenuior est ac leuior, quæ cū ad palpebras peruenit in superna infernaquæ & interna parte obtusum & orbicularem videtur angulum facere ac duplicem membranam constituere, quarum superior vtriusq; palpebræ inferiorem faciem inuestit, & quasi subdiuit; altera oculi conuexitatem exteriorumque rotunditatem supra musculorum tendines abducit, & coniunctiuam vocatam tunicam producit, ita fortè appellatam, quod palpebram oculo amicè coniungat, vti alibi dictum est. Palpebræ autem anteriore parte in tarsos desinunt, à quibus postea cilia prodeunt. * Tarsi propter siccitatem suam eodem nomine signati sunt, quo & dorsum pedis. Sunt enim corpora cartilaginea, exigua, corniculatam lunam referentia in vtraque. verò palpebra imperfectum circulum referunt. ab ijs * cilia prodeunt, ita à nostris dicta quod oculos

* 3. f. 5.
f. p.

* 2. d. 3. e

* 4. K.

* 1. o. 5. d

* 1. b.

Meletius.

los celent, ac tueantur. nam aduersus puluerem, fumum, muscas, & parua animalcula atque exigua corpora, oculum tuentur, quibus tanquam reti irretiuntur. Græcis *βλεφαρίδες* dicuntur. Proposita palpebrarum fabrica, quæ homini potissimum tum verò etiam plerisque congruit, sciendum adhuc est ex Aristotele, & alibi, & Galeno similiter. Inter animalia, alia palpebras obtinere, alia ijs destitui. Quæ palpebras sunt sortita, ea sunt, quæ in aere ac terra degunt. Aquatilia autem palpebris prorsus destituuntur. Sed inter hæc ea conspicitur differentia, quod gammari, paguri, locustæ, cancri, palpebris quidem destituuntur; sed cavitates quasdam seu receptacula quædam in quibus oculi collocati sunt, obtinent: pisces autem neque etiam eiusmodi sinus adepti sunt. Cur verò id accadat, cum vtilitates persequar, adnectam. Quæ verò palpebras sunt adepta, ea omnia mobiles motu voluntario obtinere: inter quæ varietas adhuc conspicitur. nam alia vtramque palpebram inferiorem superioremque mobilem habent: alia vnam ferme solam vel superiorem vel inferiorem: alia denique ambas quidem mobiles, sed vnam altera magis mobilem; atque hæc modò inferior est modò superior. Homines, & quadrupedum bona pars nimirum *ζωτόκα* Græcis, & viuipara quibusdam Latinis dicta, idest quæ animal pariunt, vtramque palpebram mouent. Aues autem tam leuiiores quàm grauiores, & quadrupedes ouiparæ; palpebram inferiorem mouent: columbæ autem vtramque. sed generaliter auium genus magis inferiorem quàm superiorem, sicuti homines magis superiorem quàm inferiorem mouere contingit. Palpebrarum anatomen cultro exiguo administrabis acutissima acie præditum: cutem palpebræ tenuissimam superpositam secundum fibrarum musculi subiecti ductum incidere oportet infra scilicet vsque ad tarsum, supra verò vsque ad supercilium in quo si etiam superciliorum musculus denudetur; differentiam vtriusque musculi videlicet supercilij & palpebræ conspicias, ita autem accuratè cutem separe, vt fibræ subiecti musculi omnes integræ seruentur, maiori adhibita in angulis quàm alibi diligentia. sic enim tibi orbicularis musculus integer apparebit.

Aristot. 2 de
part. an. c. 13

De ossibus, oculorum cavitatem efformantibus, de membrana cavitati obducta; de ductibus lacrymalibus & lacrymis.

CAPVT XIII.

POSTREMO de ossibus oculis circumpositis, & alijs, quæ restant, dicendum est. Ossa, quæ oculorum cavitatem efformant, triplicis sunt generis. Nam alia sunt ossa capitis, alia ossis ethmoidis, alia maxillæ superioris. & capitis ossa, adhuc sunt duplicia,

duplicitia . nam alia sunt ossa sphœnoidis siue cuneiformis , alia frontis : quorum ossium multiplex numerus, multiplices efficit in oculorū cavitare futuras seu harmonias, nam à maxillæ ossibus tres efformantur futuræ , vna ad vtrunque angulum, tertia in cavitare inferna, due ab ethmoide osse ad magnum angulum , aliæ denique à cuneiformi, & frontis osse. Suturis autem his, pericranium & musculus obliquus infernus, trochlea & alia appenduntur, sed præter eiusmodi ossium diuisiones, tria quoque maxima in his conspiciuntur foramina vnū retrò, rotundum, ea tantum gratia factum, vt transitus neruo optico esset, alterum est, scissura amplissima oblongaq; in ima oculi cavitare posita, qua tum secundum neruorum par ad oculorum musculos, tum venæ & arteriæ ad oculos oculorumq; musculos perueniant . Tertium est ad internum angulum ad nasum , quod in nasi cavitates nares dictas pertuditur , & per hoc foramen bona pars interdum lacrymarum effluit, de quibus lachrymis quædam senario numero comprehensa, hoc loco examinare constituimus .

Primum, quid sint lacrymæ .

Secundum, vbi & quomodo generentur, idest à quibus causis .

Tertium, in quo loco detineantur seu colligantur .

Quartum, per quam viam exeant .

Quintum, quæ causæ lacrymas moueant .

Sextum, quæ commoda, quæuè incommoda ex erumpentibus lacrymis, atque collectis contingant .

Quod ad primum, lacryma nil aliud est quàm excrementum quoddam . Etenim cum sanguis non sit, ideo excrementum est , sicuti omne fluidum quod extra corpus excernitur excrementum esse constat, quod sanè nullum aliud esse potest , quàm tertiæ coctionis excrementum , quod in singulis membris coaceruatur , & generatur . Quo loco subinde quærendum est cuius nam partis excrementum sint lacrymæ ? Duo sunt membra in quibus fieri lacrymas existimare possumus . Oculus & cerebrum . si cerebrum : omninò ad oculum lacrymas defluere statuendum est . Igitur lacrymæ vel in oculis fiunt vel aliunde, hoc est, à cerebro ad oculos defluunt. eatenus autem dicimus à cerebro defluere, quia si aliunde lacrymas defluere ponamus, certè membrum à quo defluunt nullum aliud constituendum est quàm cerebrum, quod cum sua natura humidum , & excrementosum sit & pituita abundet lacrymis simili, ideo non abs re fortasse fuerit dicere lacrymas esse cerebri humidū ac tenuius, excrementum : sicuti fortè crassum est, pituita illa crassa viscida & glutinosa, quæ per palatum & os expurgatur , & expuitur . Quam sententiam videtur comprobare lacrymarum copia, quæ tanta interdum effunditur, vt vix in oculo colligi ac detineri posse credamus . Quæ opinio probabilis quidem est, neque villo modo reiicienda : sed tamen eam habet difficultatem , quod absolum videatur

tur

tur cerebrum per ipsos oculos expurgari, cum vias habeat patentiores & naturales palatum videlicet & nares ex quibus cerebri excrementa expurgari possunt: præcipuè cum oculi nobilissima sint instrumenta summèque animali necessaria, quæ nitida ac purissima conseruari propter purissima corpora in eis posita, crystallinum scilicet & vitreum oportebat: id tamen infitias eundem non est in maximo cerebri excrementorum prouentu fieri quidem posse vt cerebrum ad oculos aliquid proprii excrementi mittat, quod lacrymis misceatur, sed hoc à lacrymis diuersum esse indicat, quia tunc lacrymæ quasi adulteratæ, & à propria natura in alienum mutatæ visuntur, cum viscosæ & crassæ lacrymæ effundantur & appareant, hoc idem potest accidere in morbosis lacrymis, quod scilicet à cerebro defluant: Igitur quod ad cerebri excrementa attinet, ita quidem statuendum, esse duo, vt cum duplicia sint crassa & tenuia: crassa quidem censenda sunt pituitosa illa excrementa, quæ per palatum, & os exspuuntur aut etiã per nares emunguntur. At cerebri tenuia excrementa nullibi apparent, cum tamen longè copiosiora esse deberent quàm crassa nisi lacrymas esse ponamus. Itaq; dicendum est excrementa cerebri tenuia partim quidem insensibiliter diffusi, vt aliarum partium, partim sensibilia esse; atque hæc interdum quidem cum crassis commista euacuari, interdum ad totam faciem transmitti præcipuè verò ad genas; tempora & aures, cuius rei signa manifestissima habemus: Etenim vulnera faciei hoc est in gena, in temporali musculo, & ad aures transuersè facta, posteaquam sanata sunt, solent per duos ac tres menses quotidie emittere magnam copiã humoris aquei purissimi per foraminulum in vulnere apertum à natura relictu, quod nulla arte potuit glutinari, qui humor similis est ipsis lacrymis, & in vulneribus in musculo temporali acceptis inter mandendum potissimum effluere solitus est ex motu; atque hic humor eandem in faciei ac temporum musculis præstat vtilitatem ac lacrymæ in oculis. Hæc enim musculos, qui in continua fermè actione sunt. Vltimò cerebrum potest tenuia excrementa ad oculos etiã mittere, & lacrymis misceri quæ verarum lacrymarum speciem præ se ferant, has tamen non veras lacrymas sed mistas & adulteratas potiùs censeo. Veræ autem mea sententia sunt quæ in oculis tantummodo generantur. Potest etiã statui excrementa tenuia cerebri, demitti ad linguam ad loquelam & masticationem, quod verò copiosiores sunt lacrymæ quàm oculi excremento conuenire videatur, ratio infra afferetur & supra etiã allata est. Cum dictum sit propter vitreum & crystallinum, oculorum excrementa & visibilia apparere & copiosissima. Igitur concludendum est lacrymas esse oculi excrementum. Cum verò tertie coctionis excrementa duo sint tenue & crassum, omninò existimandum est, lacrymas esse tenue excrementum, posteaquam euidentibus rationibus determinatum aliàs à nobis fuit, crassum excrementum esse ni-

se nigredinem illam appositam vuae & choroidi adhaerentem . Cum autem dictum ex Galeno fuerit, aqueum humorem eiusmodi tenuis excrementum esse; dicendum adhuc est lacrymas cum aqueo humore par momentum habere. Etenim aqueus humor copia exiguus est: sunt enim tres quatuorue ad summum huius humoris guttae. Sed crystallinus potissimum & vitreus, cum purissima sint corpora, sicuti magnam crassi excrementi copiam secernunt, ita multo maiorem tenuioris secerni necessarium est. atque hoc lacrymae sunt. Omitto nunc serosam humiditatem quam huic copiae adiungi par est propter quam causam forte ab Aristotele falsas esse lacrymas proditum est. Igitur lacrymae cum sint tertiae coctionis excrementum, ideo e sanguine tanquam materia, ab oculi temperamento, atque eo maxime, qui humoris vitrei & crystallini proprius est, cum hi humores & a caeteris natura differant, procreantur. Post haec autem inquirendum est quod sane multos sollicitat in quo oculi loco colligi & detineri huiusmodi lacrymas opinandum sit. Etenim tanta est lacrymarum copia, quae interdum effunditur, ut forte neque etiam tota oculi cavitates ad eas continendas sufficiat. Sed cum videamus oculi cavitatem seu orbitam, quae ab ossibus undique efformatur magnam esse, atque in ea tantum sex exiguos musculos & opticum neruum contineri, quae sane corpora si in vnum colligas, neque etiam quartam cavitatis partem implere poterunt: reliquum autem cavitatis a copiosissima pinguedine ac glandulis quibusdam repleatur; ideo absurdum nullum erit dicere, quod sicuti spongia aere plena si repleatur aqua eandem seruat amplitudinem, sic copiam lacrymarum partim in pinguedine partim in glandulis imbibere, absorberi, colligi, ac detineri: hoc quidem rara ac molliissima harum partium substantia adiuuante; quae tanquam spongia eiusmodi copiosam humiditatem combibat. Neque te interim conturbet quod interdum copia lacrymarum tanta sit ut in oculis detineri totam non videatur possibile, cum eo casu, consecutione & sequela vacui ex cerebro etiam pituitam defluere sit necessarium, a temporibus & faciei partibus illuc similiter vi vacui rapi, & influere. Cum igitur lacrymae in pinguedine & glandulis detineantur, non est hoc loco quaerendum cur natura simulatque generatae sunt, extra oculos statim lacrymas non emittat. Nam si in omni excrementorum genere id comparatum est, ut congruis quibusdam temporibus excernantur, multo magis id lacrymis conuenire rationabile fuit, potissimum propter faciem, quam semper decoram & nitidam natura reddere conatur, quod non eueniret, si subinde lacrymae guttatim per genas excurrerent, quod facile comprobant ij quibus ex lacrymalibus fistulis eiusmodi effectus apparet. Quoniam autem natura ex omnibus fructum percipere solita est, ideo neque etiam eiusmodi lacrymas in oculo detineri sine fructu voluit, sed perinde ac excrementa

menta

menta fætus, vtilia fætui continendo fecit: sic lacrymæ ad humectandos ipsos mûculos substitutæ sunt; qui propter frequentem ac fermè continuum motum, qualem nullis alijs corporis mûculis accidere compertum est, non solum calefacti, sed etiam veluti coria exsiccati fuissent; nisi respectum esset, vt congruo præsidio humectarentur refrigerarenturq; . quod sanè faciunt lacrymæ circum mûculos ad pinguedinem positæ: quæ sicuti copia moderatæ eiusmodi præstant vsum, ita si immoderatè euadant, offendere solent. Possunt autem duobus modis immoderatæ fieri, uel si immoderatiùs expurgentur, uel si omninò intus detineantur augeanturq; . etenim si aliquando in maiori, quàm par est, copia effundantur, oculos mûculosq; exsiccando lædere, tum verò mûculos ægrè oculos mouere experientia quotidie comprobatur: quemadmodum si diutiùs quàm par sit detineantur copiamq; immoderatè fiant, impurum oculum efficere, & visionem de teriorem reddere. Propter quam causam natura sapientissima duplicem viam ad lacrymas expurgandas parauit, vna est per oculorum utrosque angulos, alia per nares. Etenim in vtraq; extremitate tarforum superna scilicet & inferna, bina in vnoquoq; angulo foramina apparent tam exigua atque angusta, vt vix in viuientium corporibus, aspectabilia sint; in cadaueribus autem omninò sensum effugiant: per quæ lacrymæ cum effunduntur exeunt, potissimum autem per internum angulum quo vt decliuore vititur natura ad lacrymarum effluxum. alia autem atque adhuc patentior via nares sunt, in quarum summitate ad internum angulum foramina in osse insculpuntur tam magna vt quiuis ea admiretur: quæ si attentè intuearis, insignes quidam canales tibi videbuntur eo loci ad hunc vsum excavati vt lacrymæ per nares expurgentur: quin etiam ductum quendam neruofum ab oculis in eiusmodi foramina ingredi videbis, quasi accommodatum canalem ad lacrymas in nares deriuandas. Vtraq; hæc uia tam tarforum quam narium, si plus iusto amplietur, aut à lacrymarum acrimonia erodatur, in fistulas degenerat, quas lacrymales appellamus: ex quibus non modo lacrymæ sed etiam pus effluit. Per hæc igitur loca lacrymæ expurgantur, atque exeunt. Quoniam autem excrementa sunt, idè non ex se ipsis è corpore exeunt, ne si continuè effluant indecoram faciem reddant, visionemque offendat, sed cum ab aliqua causa mouentur, quæ sanè causa si particularis inquiratur multiplex omninò est. Etenim ex Arist. oculorum perfriçtio, frigus, calorq; nimius, ictus, Sol, equitatio, cursus; item narium valida emunçtio, flatu seu vêtus, dolor, angor animi, risus, fletus, febris ira denique omne id quod vel potest comprimendo exprimere, vel dilatando extrahere lacrymas mouet, propter quam causam in omnibus tanquam communes causæ modo expressio, modo dilatatio, attractioq; concurrunt. etenim oculi perfriçtio, narium emunçtio, frigus, ventus, & angor animi, dolor ac fletus; exprimendo com-

5. & 31. problem.

D primen-

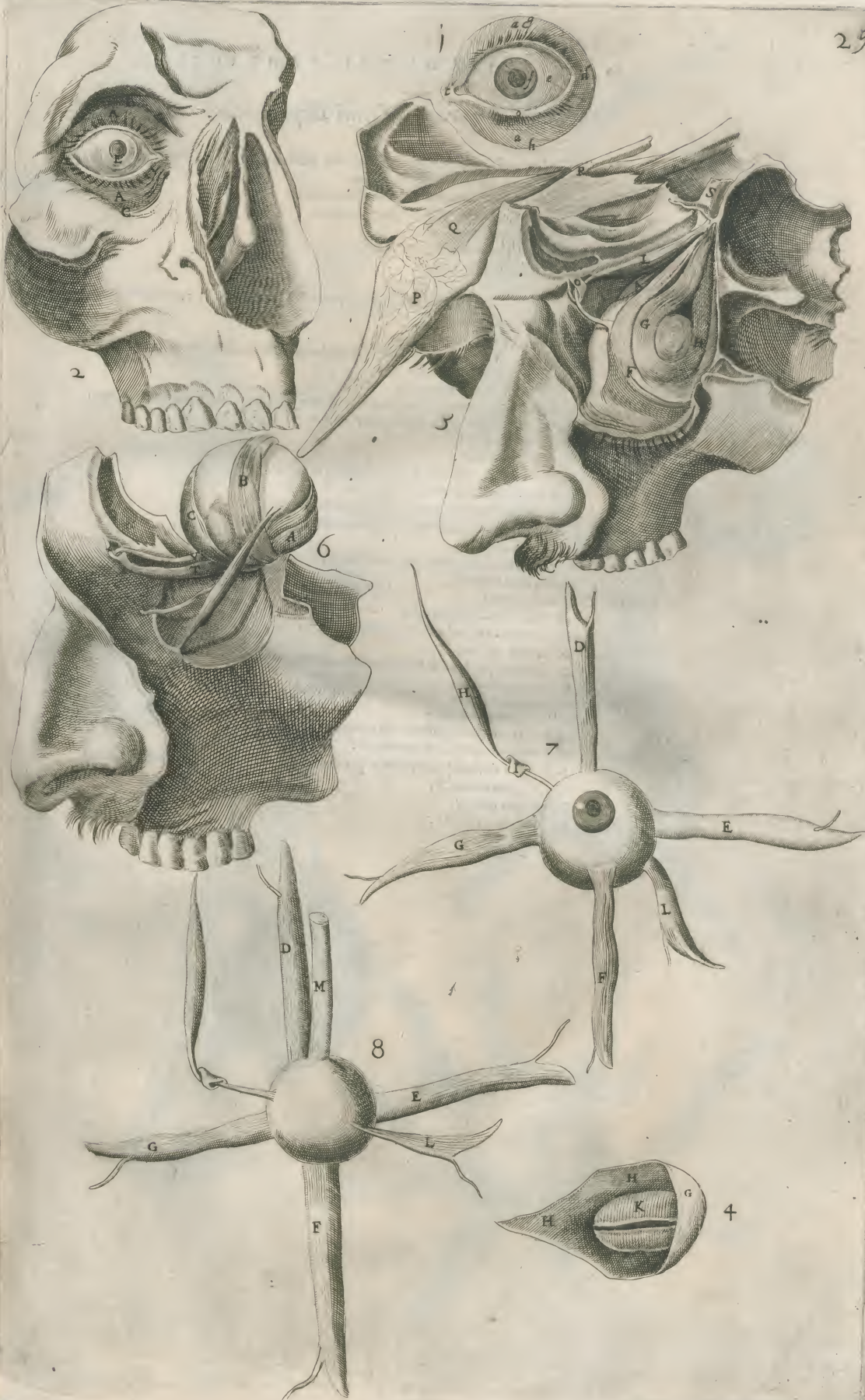
5. sect. probl.
pbl. 13. & 35

primendoq; lacrymas eliciunt; sicuti calor, risus, sol, febris, ira, vias dilatando educunt, id quod facile ex Arist. elicitur, qui quærens quã ob causam, qui equo currunt, quo contentiùs cursum arripit equus eò magis lacrymas mittunt; & qui pedibus; eò magis, quò intenderint vehementius? Respondet vel propter aeris occursum frigidum id contingere, quia frigus lacrymas mouet, quippe quod contrahendo condensandoq; carnem humorem exprimit. Vel contra, propter calorem, qui à motu excitatur, sic lacrymæ à calore eliciantur, sicuti, & sudor. Vel tertio propter aeris ictum id contingit. aer enim ictu quodam molli oculos obuerberat & ferit in cursu: quo fit vt meatus oculorum relaxentur ex huiusmodi aeris appulsu. Quid si tandem dicamus expurgari lacrymas à natura ab eius expultrice facultate ad omnẽ offensam præcauendam oculi custodiæ gratia, ita ut natura lacrymas emittat, vt oculos madefaciat humectetq; quo à frigoris calorisq; contactu & occursum oculum tueatur? Sic in ictu, vt ipsum non oculus sed lacrymæ suscipiant: aut si oculus, vt omninò per medias & intercedentes lacrymas mitiùs suscipiat minusq; patiatur? Et de lacrymis quidem & oculis, hætenus.

Figurarum

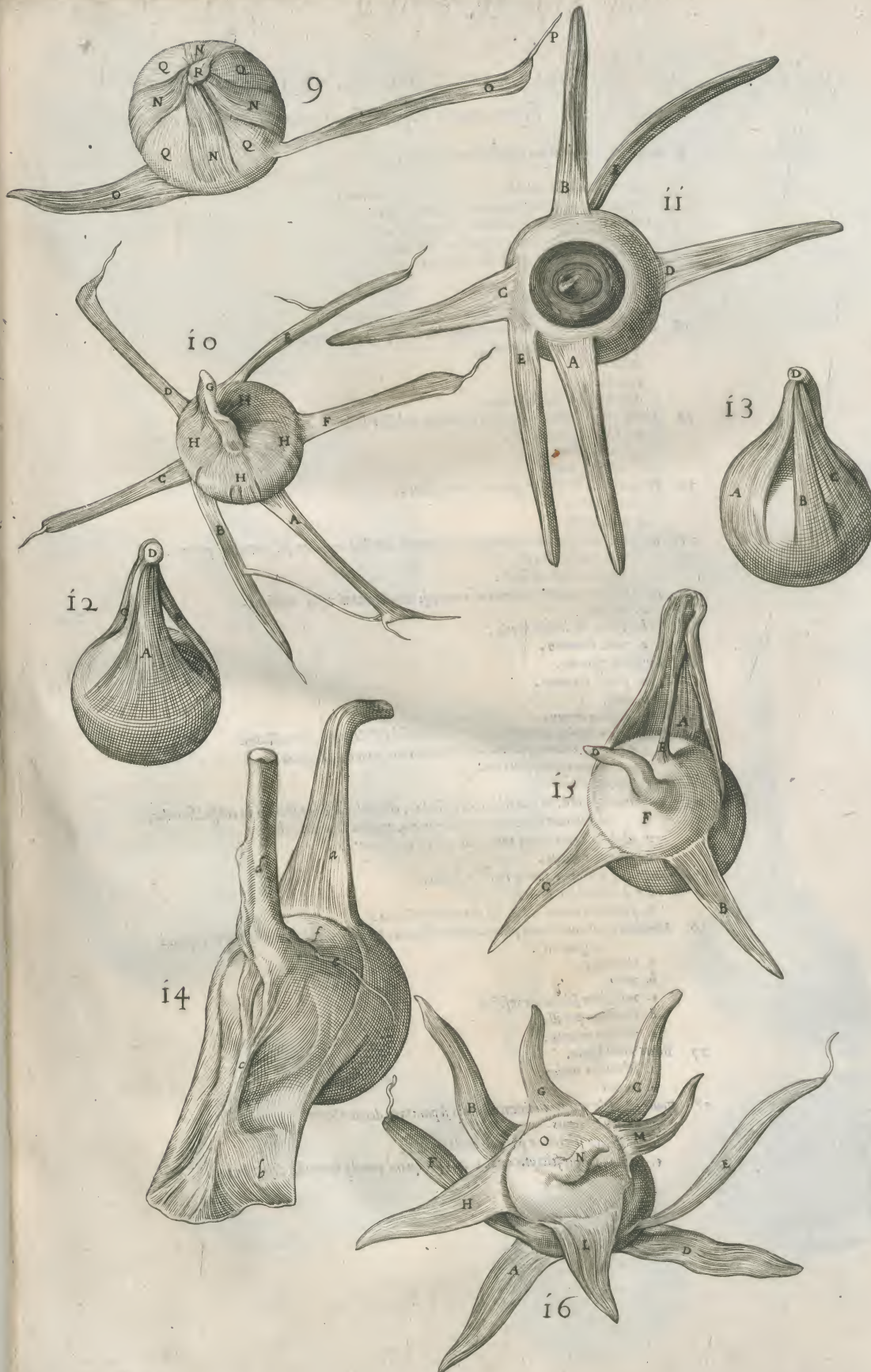
Figurarum Oculi Explanatio.

- Prima figura, Oculum integrum & nulla ex parte dissectum cum palpebris & cilijs representat.*
- a. a. palpebræ.
 - b. b. cilia.
 - c. angulus oculi maior.
 - d. angulus oculi minor.
 - e. membrana coniunctiva.
 - f. iris.
 - l. pupilla oculi.
 - g. cauum.
 - h. subcauum.
 - o. tarsi.
- 2 Oculi palpebras excoriatas exhibet.
- A. A. orbiculares excoriata palpebræ musculi.
 - B. cauum.
 - C. subcauum.
 - E. cornea tunica, iridem & pupillam complectens.
- 3 Tertiam figuram pagina tertia inuenies.
- 4 Palpebras separatas, & inuersas commonstrat.
- G. pars exterior palpebræ.
 - H. H. H. palpebræ concava & interior facies.
 - K. membrana oculum contingens.
- 5 Oculum ex sua sede reuulsum commonstrat, ita ut musculi ferè omnes sese in conspectum dent.
- D. palpebra.
 - F. tarsus.
 - F. musculus palpebram attollens.
 - G. musculus oculi rectus superior.
 - H. Musculus oculi rectus externus.
 - K. Musculus oculi rectus internus.
 - i. tendinosa trochleæ musculi pars.
 - L. ipse musculus trochleæ.
 - O. exigua cartilago, per quam trochleæ musculus tendinem suum transmittit.
 - P. in dextro oculo musculus palpebram attollens separatus.
 - Q. musculus eiusdem oculi rectus superior loco suo relictus.
 - R. pars optici nervi dextri.
 - S. pars optici nervi sinistri.
6. Oculum sursum reuolutum commonstrat, ut alij musculi in conspectum sese dent.
- S. musculus oculi obliquus inferior.
 - O. prædicti musculi nervus.
 - T. trochleæ musculus.
 - V. tendo musculi trochleæ.
 - X. Cartilago, per quam prædictus tendo transie.
 - A. musculus rectus externus.
 - B. musculus rectus inferior, in præcedenti figura non visus.
 - C. musculus rectus internus.
7. & 8. Musculos omnes separatos exhibet.
- D. musculus rectus superior vnà cum nervo separatus.
 - E. musculus rectus externus vnà cum nervo separatus.
 - F. musculus rectus inferior vnà cum nervo separatus.
 - G. musculus rectus internus vnà cum nervo separatus.
 - H. trochleæ musculus.
 - I. cartilago ab osse reuulsa, quæ trochleæ comparatur.
 - L. musculus obliquus inferior.
 - M. nervus opticus, sed ille in septima figura non videtur.



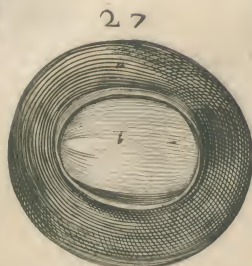
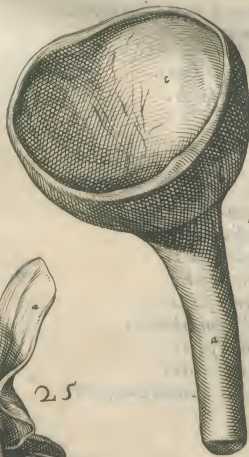
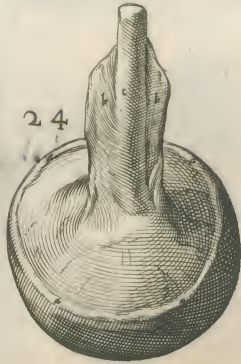
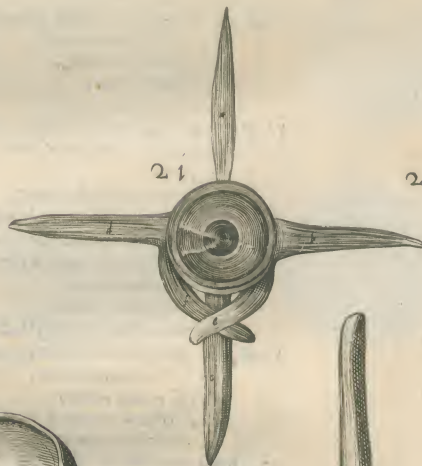
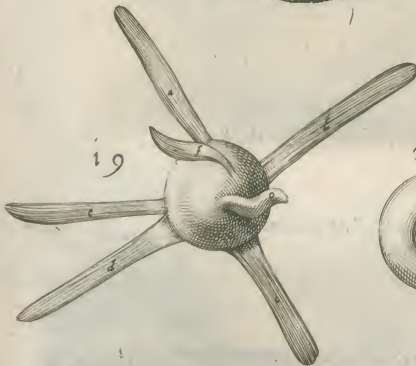
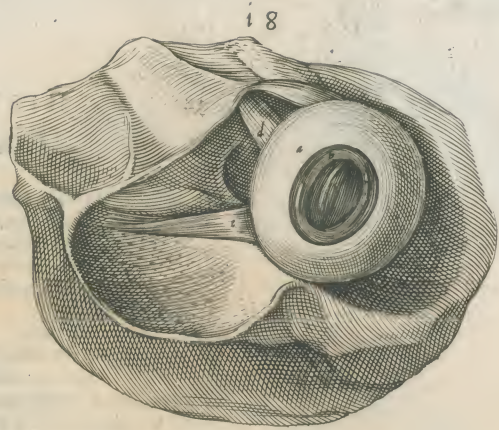
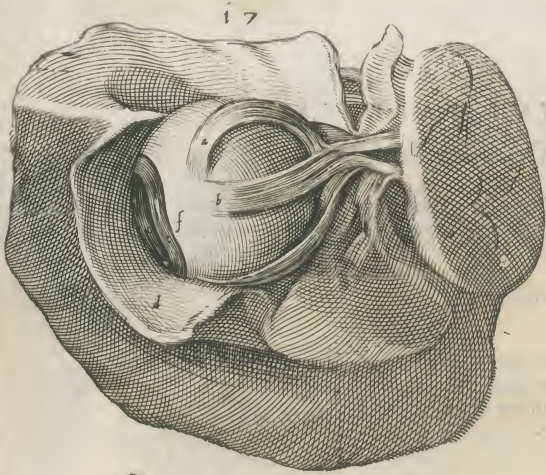
Figurarum Oculi Explanatio.

- 9 Oculi ouilli figura est, præter musculos hominibus brutisq; communes, fibras musculorum brutis peculiarium commonstrat.
 N.N.N.N. quatuor musculi recti loco suo relictæ.
 O.O. duo obliqui ex posteriori parte separati.
 P. nervus trochleæ musculi.
 Q. fibræ musculorum brutis peculiarium.
 R. nervi optici pars.
- 10 Oculi gazelle figura.
 A.B.C.D.E.F. sex musculi communes ex posteriori parte separati, una cum eorum nervis.
 G. pars nervi optici.
 H.H. musculi brutis peculiares.
- 11 Ovis oculi figura est, ex anteriori parte musculorum insertionem præcipue commonstrans.
 A.B.C.D. musculi communes recti.
 E.E. musculi obliqui communes.
12. & 13. Eiusdem oculi ouilli figura, musculos brutis peculiares diverso situ demonstrans.
 A. musculus duplo latior sequentibus duobus.
 B.C. musculi angustiores.
 D. nervi optici pars.
- 14 Oculi bouini figura, musculos brutis peculiares exhibens.
 a. musculus brutis peculiaris angustior.
 b. musculus brutis peculiaris triplo prædicto latior.
 c. vinculum per latioris musculi medietatem transcurrens.
 d. nervus opticus.
 e. vena per scleroticam tunicam discurrens.
 f. sclerotica tunica.
- 15 Oculi ouilli figura.
 A. musculus latior separatus.
 B.C. musculi duo angustiores separati.
 D. nervus opticus.
 E. vinculum per latioris musculi medietatem productum.
 F. tunica sclerotica.
- 16 Oculi etiam ouilli figura, omnes musculos tam communes quam brutis peculiares separatos commonstrans.
 A.B.C.D. musculi quatuor recti communes.
 E.F. musculi duo obliqui communes.
 G.H.L.M. musculi quatuor brutis peculiares, qui pro subiectorum diuersitate plures paucioresque.
 N. nervus opticus.
 O. Sclerotica tunica.



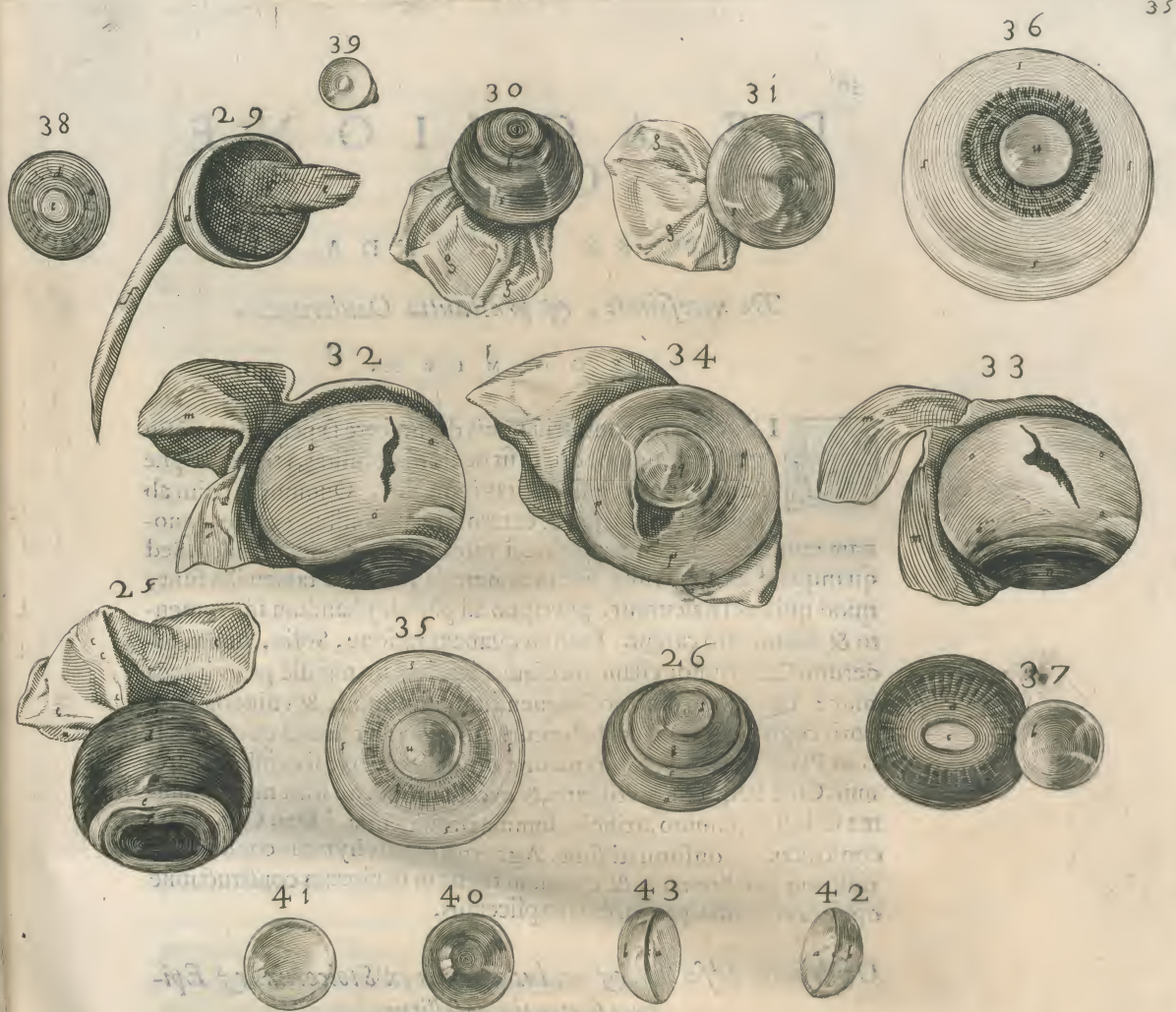
Figurarum Oculi Explanatio.

- 3 Musculos palpebrarum potissimum visui subijcit.
 B. palpebra.
 E. orbicularis palpebrae musculus seorsim positus.
 F. rectus palpebrae musculus seorsim positus.
- 17 In ouillo oculo, musculos aliquot demonstrat.
 a. b. c. musculi communes sedibus suis siti.
 d. cavitatis cranij cui oculus inhaeret.
 e. iris.
 f. membrana coniunctiva.
 g. Oculi pupilla quae cum iride simul cornea tegitur.
- 18 Oculi figura, priorem potissimum oculi partem demonstrat.
 a. membrana coniunctiva.
 b. iris.
 c. pupilla.
 d. e. musculi duo inferiores.
- 19 Simiae oculus, musculos omnes separatos exhibet:
 a. b. c. d. musculi recti.
 e. f. musculi obliqui.
 o. opticus nervus.
- 20 Simiae oculi, anteriorem partem demonstrat.
 a. b. cornea.
 c. coniunctiva.
- 21 Lucij piscis oculus, omnes musculos separatos exhibet una cum sui anteriori parte.
 a. b. c. d. musculi recti.
 e. f. musculi duo obliqui.
- 22 Idem oculus, incisam choroidem vneamq; membranam visui obijciens.
 a. vnea.
 b. choroidis incisae portio.
 c. vneae foramen.
- 23 Eiusdem figura.
 a. Vneae foramen.
 b. iris.
 c. opticus nervus.
- 24 Posterio rem bouini oculi partem et nervi optici dissectionem demonstrans.
 a. a. a. resectorum peculiarium musculorum album vestigium.
 b. b. exterior nervi optici tunica.
 c. nervus opticus.
- 25 Bovini oculi figura, in qua sclerotica dissecta, choroides sese potissimum in conspectum dat.
 Alteram eiusdem numeri figuram, paginam sequenti habes.
 a. exterior nervi optici tunica ab ipso nervo separata.
 b. nervus opticus.
 c. c. c. scleroticę tunice interna facies.
 d. d. d. choroides tunica.
 e. particula retinae abstracta choroidae conspicua.
- 26 Eiusdem oculi anteriorem partem visui obijciens. Huius numeri altera figura, in sequenti pagina est.
 a. choroides.
 b. vnea.
 c. vestigium scleroticę resectę.
 d. foramen pupillae.
 e. opticus nervus.
- 27 Bovis oculi figura.
 a. sclerotica tunica.
 b. cornea.
- 28 Bovis est, scleroticam tunicam ab oculo separatam demonstrans.
 a. opticus nervus.
 b. posterior scleroticę pars ab oculo resecta.
 c. retina concavę scleroticę adhaerens, per quam venulae nonnullae discurrunt.



Figurarum Oculi Explanatio.

- 35 Alteri figura eodem numero signata fere similis est, hoc autem differt, quod hæc ovis sit, tum quod illa posteriorem oculi partem, hæc verò anteriorem aliquo modo commonstret.
 c.c.c. sclerotica tunica interna facies.
 d.d.d. tunica choroides.
 e. vestigium coniunctionis tunicarum.
 f. vucæ.
 g. Vucæ foramen.
- 36 In hac figura cum altera eodem numero signata situs tantum est differentia, præterea quod hæc ouillum oculum pingat, illa bouis, litteræ autem utrobique idem significant.
- 39 Humana est sclerotica tunica, una cum retina ab oculo separata.
 d. sclerotica tunica posterior pars.
 e. retina tunica conglobata.
 f. nervus opticus.
30. & 31. Vucam choroidemque demonstrant.
 g.g. sclerotica revoluta.
 h.h. choroides tunica.
 i. Vucæ foramen.
 l. Vucæ tunica.
32. & 33. Bouis est utraq; figura, separata choroides retinam potissimum visui obijciens.
 m.m. interna choroidis facies.
 n. cornea.
 o.o.o. retina alicubi lacera.
 r.r. Vitreus humor per lacera retinæ foramina in conspectum veniens.
- 34 Præter illa in præcedentibus visa crystallinum exhibens.
 m.m.m. interna choroidis facies.
 p.p.p. retina tunica.
 q. crystallinus humor.
 r. vitreus humor cui crystallinus innatat.
35. & 36. Anteriores oculi sunt figura, humorem vitreum & crystallinum commonstrantes, ut sese in boue habent.
 f.f.f.f. humor vitreus.
 i.i.i. ciliaris corona ab vucæ fibris impressa.
 v. crystallinus humor.
- 37 Bouis etiam hæc est ut præcedentes.
 a. vucæ tunica interna facies.
 b. crystallini exterior facies.
 c. vucæ foramen.
- 38 Humanam vucam pingens.
 d. vucæ.
 e. vucæ foramen.
- 39 Crystallinum humanum exhibens.
 f. anterior crystallini pars.
 g. posterior crystallini pars.
- 40 Bouis crystallini anterior facies.
- 41 Crystallini bouis posterior facies.
42. & 43. A latere crystallinum exhibent.
 a. anterior crystallini pars.
 b. posterior crystallini pars.
 c. locus coniunctionis aliorum humorum.



DE ACTIONE Oculorum.

PARS SECVNDA.

De necessitate, & præstantia Oculorum.

PROOEMIUM.

SI ex cōtrario contrariū nobis dignoscere sæpenumero cōtin-
git: facile opinor quāta sit oculorū nobilitas, vtilitas, ac præ-
stantia, nobis ipsa cæcitas indicabit. Quomodo enim ab
omnibus iniurijs, & externis incursionibus cauere, quo-
nam modo sibi victum parare cæci valeant, non equidem video. Sed
quanquam hæc maxima sint incommoda; maiora tamen illa sunt,
quod qui cæci nascuntur, præcipuo ad philosophandum instrumen-
to & adiumento carent. Etenim quam ratione, Solis, Lunæ, Si-
derum, Cælorumq; vllam notitiam adipiscamur, nisi illa prius intuea-
mur? Quomodo diei, noctis, mensium, annorum, & vniuersæ tem-
poris cognitio sine oculis habeatur? Equidem vt semel quod res est
cum Platone dicam, totius naturæ ordo nos lateret, si oculis priuare-
mur. Cum itaq; tantæ vtilitatis, & excellentiæ oculi sint: meritò sum-
ma industria, summo artificio, summa prouidentia, à Deo Opt. Max.
constructi, & conformati sunt. Age ergò dignis hymnis conditorem
nostrum celebremus, & quænam fuerit in oculorum constructione
opificis sapientia, pro viribus explicemus.

*Oculi actio adfertur, & modus visionis ex Stoicorum, & Epi-
curi sententia, refellitur.*

CAPVT I.

OCVLVS igitur, est instrumentum sentiens, quo animal
aut anima sentit, dignoscit, ac videt affectiones corporum;
scilicet, quæ in corporis superficie spectantur, vt lucem, co-
lorem, magnitudinē, positionem, numerum, conformationem, di-
stantiam, motum, quietem, pulchritudinem, & id genus alia quæ vt
infra dicetur, nil aliud quam lucis affectiones sunt; quæ sanè cogno-
scit per facultatem quandam cognoscentem illi à cerebro imperti-
tam. Impertitur autem per neruos. nam cum nullum membrum in
corpore sit quod cognoscendi facultate polleat, nisi cerebrum, neq; il-
li sensibilia præsto sint; sed omnia extranea, & à cerebro dissita, sepa-
rataq; sint: meritò cerebrum ad externa cognoscenda sensibilia, quas-
dam

dam ex se ad corporis superficiem, seu extremitatem propagines por-
 rigit; nimirum, neruos quos tanquam administros & rerum extrin-
 secus ad sensus appellentium solertissimos constituit exploratores.
 Nerui autem, à cerebro ad oculos propagati ex actione & munere vi-
 dendum quo potissimum funguntur Græcis, Optici dicuntur. Qui si
 externarum rerum cognitionem sint adepturi: vt sensile neruum tan-
 gat, necessarium est; si modò apud Philosophos omnem actionem per
 contactum fieri receptum est. De quo sanè contactu loquens Gale-
 nus hæc protulit. Ipse siquidem neruus cerebri pars cum sit, sicut ar-
 boris virga, aut ramus: efficit, vt membrum in quod inseritur, vi e-
 ius in se totum recepta, habile, ad omnia quæ ipsum attigerint senti-
 enda, reddatur. Quamuis autem Aristoteles III. de Anima, confe-
 rens tactum cum alijs sensibus videatur inter hos & illum, id discrimi-
 nis statuere: quod reliqui sensus, medio quopiam sua sensilia per-
 cipiant; nullius autem rei alterius interuentu tactus: tamen nihilomi-
 nus asseruit omnem sensum, tactum esse & tangendo sentire. Cum
 igitur neruus opticus à re aspectabili seiunctus & remotus sit: necesse
 profectò est, si fieri hic contactus atq; actio debet, vt vnum ad alterum
 appellat, scilicet, vel neruus ad sensibile, vel contra sensibile ad ner-
 uum, vel ad aliquam vsq; partem vtrumq; ad alterum moueatur. Nul-
 lus tam infimæ clasfis fuit Philosophus, qui aut neruum ad corpus
 sensile moueri, aut vicissim corpus ad neruum assereret: quando id
 fieri non posse, sensibus compertissimum est. At Philosophi quidem
 existere, qui alterutro modorum, & vtroq; etiam huiusmodi conta-
 ctum, & motum fieri opinati sunt; vel vt aliquid à neruo ad visile pro-
 deat: vel contra à corpore ad neruum quidpiam mittatur. A neruo
 quidpiam ad visile, mitti & fluere, duobus modis intelligere aut fin-
 gere possumus. Nam cum nerui cognoscant per facultatem sentien-
 tem, quam à cerebro sortiti sunt, atq; hæc facultas interdum cum ani-
 mali spiritu deferatur, vt in oculis: interdum sola virtus sentiens per
 neruos permeet, quomodo à magnete ad ferrum propriam vim transf-
 mitti conijcimus. Ideò Stoici primum reperti sunt, qui spiritum ad
 rem videndam ferri, & ipsam secundum omnem sui partem contin-
 gere comprehendereq; asseruere. Quæ opinio vera non est. Si quidẽ
 non valet opticus spiritus ita se diffundere, vt res omnes aspectabi-
 les circumuestiat & complectatur, cum præsertim, vnico propemodũ
 temporis puncto, innumera & varia & longè multumq; disiuncta con-
 tueamur. Neq; verisimile est, eundem spiritum, momento temporis
 ad astra omnia peruenire, illumq; cœli circulum quem quia nostrum
 aspectum definit, Horizonta Græci dicunt, medium ab eo perlustrari
 & attingi. His de causis spiritum ad obiectum non peruenire putã-
 dum est. Sed neq; etiam facultas cognoscens sola ad rem videndam
 permeat, sicuti à magnete incorpoream facultatem effluere, atq; ad
 ferrum diffundi apparet. Quoniam cum facultatis traductio ad conti-
 nua,

7. de decret.
cap. 7.

tex. 66.

7. de decret.
cap. 5.

7. de decret.
cap. 7.
Alchazen
lib. 1. propos.
23.

De sensu. &
sen. cap. 2.

Alex. de sens.
& sens. c. 21.
in digress.

7. de decret.
cap. 4. & c. 5.
versus finem.

in digress. 7.
tex libri de
sensu & sen.
sili.

cap. 4.

nua & longinqua, imbecillis fiat; ideò longissimum, ac penè immensum spatium eam emetiri, ac permeare, credibile non est. Deinde ubi res confisteret, ibi cognosceretur. nam ubi facultas rei occurreret inibi fieret dignotio; sed extra oculum longiùs occurreret; ergo ibidem dignosceretur: quod absurdum est. Adde, quòd oculi constructio tota esset superflua. id enim neruus, à quo facultas profuit, solus præstare posset. Igitur neq; spiritum, neq; facultatem ad sensilia peruenire: satis superq; probatum est. Sed neq; etiam ut Epicurus, & Empedocles opinantur, contingit, qui corporum defluxus ponentes (qui maximè in malis, pyris, ac nonnullis id genus humidis, quæ faciliè corrugantur apparent) asseuerant corpus quod videtur ex seipso ad nostros oculos aliquid corporeum diffundere, ac mittere, cum quo propriam sui dignotionem nobis ostendit. quoniam neq; corporeum illud delatum, esset ex se, neq; in oculum, & pupillæ exiguum foramen ingredi potuisset. Præterea, corpora obiecta, continua diffusionem diminuta essent neq; demum temporis momento ad oculos peruenissent. Itaq; ad visum à re videnda aliquid corporeum dirrigi non potest. Sed neq; etiam tertium illud verum est, quod ad aliquam vsq; partem spiritus ad rem videndam, & vicissim rei quidpià ad spiritum aliquousq; moueatur; ità ut in medio concursus hic, contactusq; fiat, in qua opinione quis altruere possit aliquomodo fuisse Galenum, dum scribit verisimile esse, spiritum, qui ad oculos fertur primo incurfu, cum ambiente aere vniri, atq; ipsum contactum ad naturæ suæ proprietatem alterare, atq; immutare: non tamen vterius, latiusq; extendi. quoniam si spiritus ab oculo exirent, cum tenuissimi sint, ac temperati; repenti ab aere externo interdum frigidissimo, quandoq; verò calidissimo alterarentur, & eorum temperies corrumpere, ac proinde facultas, & operatio. Præterea, superuacuu omnino crystallinus, sed neruus tantum sufficiens esset: tum verò dignotio extra oculum fieret; demum ea omnia sequerentur absurda, quæ ab Alexandro fusè prodita sunt. Quamquam si Galeni, opinio benignè expendatur: dicimus potius, aut locum hunc quodammodo deprauatum esse, aut non spiritum, sed fulgorem Galenum intelligere voluisse, ut alijs plerisq; locis ex Platonis sententia testatur, præsertim cum animalem spiritum Galenus ubiq; fulgidum efficiat, & x. de usu. part. dicat lumen oculi internum cum externo commisceri. Neq; enim opinandum est Galenum, qui Platonem sequitur, non fuisse Platonis sententiam assecutum. Itaque cum neque facultas, neq; spiritus ad rem videndam dirrigatur, neque contra ab obiectis aliquid ad facultatem cognoscentem moueatur: quomodo igitur fieri poterit visio, seu dignotio, si vtrique separata sunt, neque tangi mutuo possunt?

Modus

Modus Visionis ex Aristotelis sententia.

C A P V T I I.

HAs igitur difficultates optimè perpendens Aristoteles in sententiam quamdam deuenit, quæ inter has medium locum obtinere videtur. Nam cum in visione efficienda tria ad minimùm necessaria esse nosset Aristoteles: oculum siuè neruum; corpus quod videtur; & tertium quod inter vtrumq; interponitur, quorum vnum si tollas, nequaquàm fieri visionem, clarissimè patebit. Nam ablato oculo: non fit visio. quia non adest quod videt, seu dignoscit. Similiter, posito oculo; & corpore, quod videndum est, sublato: non fiet visio. quia non adest, quod videtur. Quemadmodum posito tùm oculo, tùm corpore, quod videtur; ablato autè eo, quod inter utrumque interponitur, vt est aer; similiter visio fieri non poterit; vt patebit, si supra oculum, & pupillæ foramen, corpus quod conspicitur, ponatur. Cumq; videret Aristoteles neq; ex oculo facultatem, aut spiritum; neque ex corpore, quod videtur aliquid corporum (vt Lucretius loquitur) delibrari, & ad oculum peruenire: meritò in eam venit sententiam: vt existimaret visionem fieri beneficio medij, ità vt qualitas quædam, medium & interiectum aerem afficiens immutansq; à rebus ipsis ad oculos transeat. Quæ opinio, quia rationi consentanea, etiam vera censi debet. Voluit igitur Aristoteles aerem, qui inter oculos, & corpora, quæ videntur, mediùs est, dignotionem ipsius corporis ad nostros vsque oculos deferre, primòque illius colorem, qui primùm proprium sensibile videtur, ipsius visus, mox verò alia. Si igitur aer, corporis, quod videtur, colorem ad visum est delaturus: necesse profectò est, vt idem aer, & à coloribus alteretur; & colorem illum suscipiat; & præterea eius sit naturæ, vt colores ab obiectis ad nostros vsq; oculos trāsferat. Quòd verò aer, sit eius naturæ vt in colores quodammodo mutetur, & colores non solum ab obiectis ad nostros oculos, sed etiam ab vno ad aliud corpus traducat: plurima, fidem faciunt. Nam videre est, quod si in aere sub arbore aliqua candidis præcipuè indutus recubuerit quispiam: arboris colore, eum totum perfundi, & candidas vestes foliorum virore quasi illudi. Ex quo patet, aerem non solum in illum colorem fuisse mutatum, sed eundem cum colore ab vno ad alterum corpus, vt puta, à folijs ad vestes fuisse comportatum, quinetiam sæpè numero accidit, vt aer clarus, vbi parietis colorem alicuius attigerit; eum subito recipiat, atq; in alterum corpus etiam transferat, quod præcipuè fit, si color vel cæruleus, vel flauus, vel aliquo alio modo floridus extiterit. Neque ego semel sum admiratus; cum viderem, vitreas fenestras viridi colore tingi. at vbi postmodum vidissem vel vitrem, vel viridem pannum fenestræ obiectum esse: admiratio cessabat.

Nam

7. decreet
cap. 7.

De sens. &
sensibili c. 2.
3. de an. t. 68

Nam viridem colorem fenestæ illudere (vt iterum Virgiliano more loquar) statim intellexi . Plurimaq; id genus exempla, quæ quotidie nos videmus, possent in medium adduci : sed quæ hætenus producta sunt, abundè erunt vt planum fiat, aerem à coloribus immutari, neque eam immutationem siue alterationem aliter fieri, quàm tactu & contagione quadam. Vt enim Sol lucis suæ splendore aerem contingens & verberans, eum totum collustrat : ita & colores aerem verberantes, eum immutant & afficiunt, eoq; veluti accommodato vehiculo vtuntur . Qui sane aer (vt optimè Aristoteles refert) non quidè quatenus aer, est colorum capax, eorundemq; vehiculum esse videtur : sed talis vtique euadit, vbi tum diaphanus est ac purus, proptereaq; luminosus, atq; à Solis fulgore collustratus . Patet vtrumq; ipsa experientia; neque enim turbidus aer, aut nebula, caligineque suffusus; ob idque perspicuitate, puritateque ac diaphana natura priuatus, neque item tenebrosus, & obscurus, & à luce, solarique splendore destitutus, colorum capax, aut eorundem esse vehiculum animaduertitur . Quoniam neque per nebulam & caliginem, neque per tenebras nocturnas colores videntur . Quòd si aer, non vt aer, sed vt diaphanum, & illuminatum corpus à coloribus alteratur : meritò quoq; aqua & ipsa diaphana cum sit, præterea à sole contacta, etiam lucida efficiatur; verum erit medium, per quod res ipsas videre possimus . Hæc igitur Philosophi opinio est, quam nos diligentius intueri & excutere, non erit abs re, vt omnis de visione scrupulus euellatur .

Modus visionis et propria sententia.

C A P V T I I I .

2. de anima
tex. 121.

C V M igitur ex Aristotele aer, non vt aer, sed vt diaphanum, & illuminatum corpus; colores excipiat, traducatque: incircò statuendum primò est, visilium omnium vsque ad oculum traductionem à duobus tantum pendere: à luce scilicet, & diaphano. & quidem ad hunc modum . Nam cum iam probatum sit, neque ab oculo spiritum, aut facultatem, neq; contra à visili corporeum quid, ad oculum prodire: necesse est, vt obiectum siue sensile in re quapiam efformatum, & consignatum ad oculum traducatur. Itaq; natura qualitatem quandam inuenit, quæ quodcunq; corpus attingerit ab ipso protinus alteratur, hoc est, ab affectionibus omnibus, quæ in corporis superficie consistunt, afficitur. Atq; hæc sola, lux existit, quæ si colorem corporis attingat, coloratur; si magnitudinem ipsam suscipit, si numerum, si figuram, hæc itidem refert. quæ omnia sine materia recipit. sensus enim, ait Arist. est susceptiuus formæ sine materia. quòd fit, vt non aliud quàm visilium suscipiat imaginem; quam siue

siue simulachrum, siue formam, siue speciem, aut spectrum appelles, nihil refert: si modò id solùm, quod rem repræsentat, intelligas. est que huius naturæ lux, vt siue oculus fuerit præsens, siue non; non modò ab his omnibus afficiatur, immuteturque: verùm etiam hæc omnia momento temporis in longissimum spatium sibi tamen proportionatum deferat. Quæ porrò lux, meritò harum omnium specierum veluti materia existit quandoquidem in luce tamquam in materia omnem essentiam adipiscuntur: quo fit vt species nihil aliud sit quam lux affecta. Liceat nobis in præsentia (licentia pudenter desumpta) clarioris doctrinæ gratia nominibus non admodum propriis vt: videlicet, lucem moueri, ferri, & species vehere. Etenim vt scribit Aristoteles, libro de Sensu & Sensili per id quod est esse aliquid, lumen est, sed non motus aliquis, quando diuersa ratio est in alteratione & latione. Nam quamuis omne, quod mouetur, corpus sit, & in tempore quodlibet mouetur; lux verò incorporea sit, & simul tota, ac subitò (vt dicit Aristoteles loco citato) & in instanti moueatur: non propterea damnandus est hic loquendi modus, cum potiore non habeamus, quo lucis naturam manifestemus. atq; hinc est, quod eadem licentia & excusatione vsi, ij qui Optici vocantur, eodem loquendi modos vsurpent. vt docet Vitellio in suo Opticæ libro quæ si omnia spiritaliter fieri dicamus, nihil interest. Quanquã enim Alhazen probare nititur, lucis progressionem in tempore fieri; concludit tamen tempus illud omninò sensum latere, idq; non alia ratione euenire, quàm propter velocitatem receptionis lucis in aere; scribitq; præterea tempus hoc, respectu sensus, sicut instans esse. Sed ad rem redeamus. Quoniam verò lux qualitas quædam est, quæ nisi & ipsa subiectum, seu materiam habeat, neque consistere, neq; vehi vlllo pacto potest: meritò subiectum idoneum nata est; quod non est aer, non aqua, non aliud elementum, quia & Cœlos permeat, & ignem, & aerem, & aquam, & vitrum, & crySTALLUM, & cornu, & id genus alia, quæ tamen omnia, cum in vna natura communicent, scilicet diaphano: idè solùm diaphanum illud est, quod lucis est materia, id, quod nobis etiam significauit Aristoteles dùm lucem esse actum, formamq; diaphani prodidit. hinc fit, vt ablatò diaphano nusquam lux consistat, aut progrediatur. Aer autem ac reliqua, per accidens, ob id videlicet, quod interueniunt, vt à Plotino sapienter dictum est: materia lucis existimanda sunt. Iam igitur ex dictis patere potest, lucem solam, ac diaphanum ad visilium formarum traductionem necessariò requiri: lucem quidem, quæ formas momento recipiat deferatq; diaphanum autem, vt lucis materiam. Quod si lux vsque ad oculum, si medium sit diaphanum, permeat: quid causæ est, quo minus ea oculos subeat, præsertim si & intra oculos diaphanum reperiatur? Atqui in oculo non modò diaphana corpora, sed oculum fermè totum ex diaphanis purissimisq; corporibus constare, ob eorumq; perspicuitatem

Alhazen lib.
primo propo-
pos. 23.

cap. 7.

2. propo. 47.

lib. 2. propo.
21.

Plot. libr. 5.
Ennead. 4.
cap. 6.

De sensu, &
sens.

Quid Lux.

li. 5. Ennead.
4. cap. 6.

tem ità etiam nominari, conspicuum est. Nam humor vitreus, crystallinus, & aqueus, itemq; aranea tunica, & cornea, non modo oculum magna ex parte constituunt: verum etiam ob diaphanam & perspicuam naturam qua constant, ijs nominibus insignita fuere. Estq; tanta huius diaphani in oculo necessitas, vt lux intrò subeat: vt nullum inuenias oculum siue volatilis, siue quadrupedis, siue piscis, siue alterius cuiusvis animalis, qui huius naturæ nō sit particeps; non ob aliam certè causam, nisi vt lux visilium formis affecta intus suscipiatur; neruumq; atq; adeò substantiam ipsam sentientem spiritali contactu attingat, afficiat, atq; collustret; sicq; visilium dignotio consequatur. Nam & Alexander, nihil ab acie oculi comprehendere, nisi vniuersa oculi regio ad animam sentiendi vsq; collustretur; prodidit. atq; ob eam causam, appositè ab Hefychio oculi ἡλίου πύλου hoc est, Solis portæ appellati sunt.

De sen. &
sens. cap. 9.

Visionem fieri per visilium receptionem ex dictis elicitur; & Platonis sententia qui Optici spiritus emissionem nos videre contendit, expenditur.

C A P V T I V.

C AETERVM qua oculi parte, & quomodo lucis, & partis sentientis concursus, contactusq; fiat: docebitur, vbi prius vnum, quod ad prædicta corollarij vice accedit, expensum fuerit; constare nimirum ex prædictis, visionem per visilium receptionem fieri, vt optimè ab Aristotele proditum est. etenim sola lux visilium formis affecta, per diaphana oculorum corpora, in oculum ingreditur. Quid igitur de Platonis sententia dicemus, qui in Timæo ignem, seu lucem, quæ in nostris oculis continetur; foras, extra oculum scilicet emanare; atq; cum diurno lumine coniungi, censuit; re sultareq; ex illa coniunctione & concursu passionem quādam quæ ad animam euolet, & ipsam protinus intus moueat, atq; eo modo, videndi actio perficiatur? Et certum quidem est Platonem & Aristotelem in eo potissimum inter se differre: quod Plato ab oculis lumen emitte voluerit, Aristoteles verò id negarit. Nam quod ambo postea intus suscipi speciem, & passionem censuerint: de Aristotele quidem dubitandum non est: de Platone verò si quis in Timæo verba percurrat; facile percipiet, oportere scilicet passionem vsq; ad animam ascendere. Itaq; iam quærendum est, num quod oculis lumen insitum sit. Id enim si habeatur; continuò sequitur, vt emittatur; quādo hæc luminis est natura, vt per omnia diaphana corpora permeet. neque enim quod membrana obductus sit oculus luminis traiectione impeditur, vt Aristoteles aduersus Democritum asserit. Etenim diaphana est cornea tunica, & per ipsam necessariò luci transitus datur. An igitur

7. de decret.
cap. 6.

De sen. &
sens. cap. 2.

17. 13

tur

tur lumen in oculo contineatur? Rei veritas, sic se habet. Contine-
 ri quidem in ijs duntaxat animatibus, quæ noctu vident. Ea autem
 sunt, quæ noctu alimoniam venantur; quod facile coniectura perci-
 pi potest. Nam alioqui explicari non potest, cur cum in tenebris ho-
 mines cetera non conspiciant, feliū tamen & luporū oculos videant.
 Itaq; luminis cuiusdā interuētū id fieri necesse est. At ea lux nō à Sole
 aut igne profluit. Siquidem vtrumq; abesse statuimus. quare in lu-
 porum aut felium oculis sedem habet, atque inde ad nostros oculos
 per medium aerem qui perspicuus est, diffusa conspicitur. Felis au-
 tem, non alio modo cernit, quam luce quadam ex ipsius oculis ad res
 aspectabiles diffusa, & rursus earum rerum simulachris affecta, & ad
 oculos reflexa & redeunte. vt satis intelligi possit, animalium quæ
 noctu cernant; oculis quandam lucem insitam esse. Quod si & nos
 (quemadmodum de Tiberio Cæsare narrant) noctu cerneremus, in-
 sitam oculis lucem haberemus. Hæc porro lux noctu tantum vsui est;
 quandoquidem interdiu à maiori luce opprimitur, quæ visiles species
 promptius quanto insita defert. Verisimileque est eo modo se habe-
 re oculos animalium, quæ noctu vident ad diurnam lucem, ac fungi,
 sepiæ, & ligna quæ interdiu nequaquam, noctu verò fulgent, quod
 scilicet eorum lux à diurna luce hebetetur, opprimatur, & labascit.
 Neq; propterea necessarium esse internum cum diurno lumine con-
 iungi; iure Aristoteles sibi persuasit. Exernum enim per se solum suffi-
 cit; internum autem, in externi tantummodo absentia, visiones præ-
 bet. Neque hæc inficiari videtur Aristoteles dum secundo de Ani-
 ma asseuerat nonnulla in lumine non videri; sed in tenebris, & ap-
 parere ignea, & fulgere vt cornu, fungum, piscium capita, squamas,
 oculos. quo loco ponit nonnullos oculos fulgere Aristoteles qui pro-
 cul dubio eorum sunt, quæ noctu vident. Homines verò, atq; alia
 pleraque, quæ noctu non vident lucem insitam in oculis, non habere
 illud certissimo argumento est, quod si interdiu coloratum quidpiam
 vt puta florem aut folium aut laminam corneæ oculi tunicæ admo-
 uens, sic tamen vt eam non contingat, propterea quia exteriori luce
 collustratur, videbitur. At si in tenebris id experiaris utcumq; exi-
 guum, & penè nullum sit inter corneam, & florem intervallum non
 tamen videtur. Atqui si in oculo lux esset etiam minima; ad folium
 ipsam peruenire, atq; inde ad oculum reflecti propter continuitatem,
 necessarium esset. continua enim lux perpetuo fertur, etiam si per di-
 uersa diaphana progrediatur corpora. At minimam quamcumq;
 lucem se se longius diffundere: non modo ex ignis exiguis scintillis,
 verum etiam ex ijs corporibus, quæ ignea non sunt, lucem tamen a-
 liquam obtinent, intelligere est, & Plato quoq; ac Galenus qui ful-
 gorem ab oculis emitti arbitrantur, longius quadamtenus permeare,
 & cum ambiente ac diurno lumine coniungi volunt; quo magis ad
 obiectum prope corneam positum lumen insitum peruenire, rationi

De sens. &
 sens. c. 2.

De sens. &
 sens. c. 2.

consentaneum esset. Equidem (vt verum fatear) lumen oculo insitum esse, quod extra corneam nō micet; cogitando, assequi nequeo. Sed neq; ad repurgandas & quasi defecandas rerum visibilium species quo melius & commodius oculos subeant, lucem quandam oculis ingenerari (quod quibusdam placet) necesse fuit. Quandoquidem prout deferuntur, recipiunturq; ita etiam dignoscuntur. vnde quo clarior, ac purior lux extiterit, eo etiam exactius ab oculo dignoscetur. Quo verò impurior, ac magis affecta, ita quoq; obscurius visibilia dignosci par est. Itaq; si defecari species necesse foret; cum & tenuiores & crassiores, æquē defecarentur; vno eodemq; modo omnes in oculis susciperentur: quod non contingit. Sed neq; etiam propter aliam rationem puras reddi species consentaneum erat. Nam si lux purior, sinceriorque in oculos ingrederetur: facilē oculum ipsum, atq; eius actionem labefactaret. Quocirca summa quidem prouidentia à Natura factum est, vt lux Solis prima nequaquam; sed secūda, ac tertia, & consequentes, quæ impuriore sunt proportionata, familiaria, amicaq; oculo obiecta extiterint. Lux enim quælibet quod magis diaphanis corporibus admiscetur, & quasi immergitur crassioribus: eò etiam impurior efficitur, & ex opacitate corporum, crassitiem, obscuritatem, & sordes contrahit. Quapropter tantum abest vt purior reddi, vt etiam inquinari & densari soleat, quo in oculis commodius & sine noxa suscipi valeat. Itaq; neq; etiam hanc ob causam lucem intus in nobis ponere necesse fuit. Quod si ijs quæ dicta sunt, vnum aut alterum exemplum opponatur nonnullorum, qui emissio oculorum lumine in tenebris cernere potuerint, (vt de Tiberio Cæsare Suetonius narrat, & Hieronymus Cardanus, ac Ioannes Baptista Porta Neapolitanus ipsi de se affirmant) nequaquam id pro lege naturæ aut perpetuo decreto habendum est. Si quidem fieri interdum potest, vt hominum oculi ad brutorum oculos similitudine & conformatione quadam accedant. Id verò nostram sententiam minimè labefactat, quin potius eam confirmat, vt postea patebit. Neq; etiam hoc loco nos perturbet, quod in canthis & angulis oculorum internis maximè, & noctu potissimū, compresso & contorto utrolibet oculo, aut etiam sursum tractis palpebris, nonnihil luminis videri videatur; motus enim id efficit, quo peracto & cessante, lumen quoq; deficit. At si in oculo verum insitumq; lumen adesset: extrā proculdubio mitteretur: nosq; noctu videremus, vt quoq; ab Aristotele traditum est. atqui non videmus; non igitur emittitur, neq; consistit in nostris oculis lux; nisi fortè quispiam dicat, oculum eo modo lucis esse participem, quo colorata reliqua corpora. Etenim cū lux qualitas quædam sit, temperamentum seu corporis proprietatem consequens quod de omnibus lucidis corporibus (cœlesti excepto) intelligas; sit vt corpus omne, naturæ lucis cuiusdam particeps sit, eiusq; plus obtineat, quo albo colore qui luci propior est, magis fuerit

De sens. &
sensil. cap. 2.

nit affectum. Quo loco non piget historiam, rei de qua agimus, imprimis aptam recensere. Anno 1592. quo tempore, Christi rediuiui solennia celebramus, tres Romani iuuenes, studiosi & nobiles agnum emerunt, eiusq; partem ipso Paschæ die comederunt; quod supererat, appensum (vt fit) quodam loco seruauerunt: atq; eò noctu eum venissent, candelarum specie, complures illius agni partes colucere viderunt. Itaq; agnum ad me miserunt: quem cum in loco obscuro contueremur, carnem & adipem tantum, argenteo quodam splendore nitere animaduertimus. Simulq; obseruauimus particulam hædinæ carnis quæ illam agninam contigerat, itidem splendore perfundi. Quod si etiam aliquis easdem carnes digitis contrectaret; agninas inquam aut hædinas: statim digitis eius, splendor adherescebat, nec digitis modò, sed & faciei & cuius deniq; corpori quod contrectaretur vel oblineretur. Neque id ego vnus aut domus mea, verum etiam pleriq; Ciues Patauini conspexerunt. Iam igitur carnem eo splendore & nitore inuenimus, qui ceteras carnes & corpora similiter afficeret. Notabatur, quòd quamuis caro esset splendida, non autem diaphana: attamen cum splendor apparebat, videbatur etiam quasi diaphana, ita vt cum illo splendore coniungeretur perpetuò diaphanum, quamuis reuera diaphanum in diurno lumine non appareret. Præterea in diurno lumine prorsus delitescebat dictæ carnis proprium lumen, quod sicuti in obscurissimis tenebris splendebat, ita sensim, & sensim, accedente diurno lumine obscurabatur splendor. Obseruatum itidem est splendidam maximè eam carnem esse, quæ contactu mollis persentiebatur, id est durum subiectum aliquid non habebat, quod erat indicium, diaphanum aereum inibi adesse. hoc idem obseruatum est, in velicula quadam aere plena. In summa ea pars, quæ ad candelæ lumen perspicua erat, tota in tenebris erat luminosa. Quæ verò caro propter ipsius profunditatem, aut os subiectum opaca erat, sinè lumine in tenebris permanebat. Cum verò aqueus humor, crySTALLINUS, & vitreus sua natura, clara, albaq; corpora sint: merito lucem insitam habere, eaq; oculum fulgere nò dissimili saltem ratione, ac noctu terram niue opertam rationabile est, qua proculdubio clariores redduntur tenebræ; nisi dicamus, niuem albam simul & opacam esse; oculorum verò corpora diaphana. diaphanum autè parùm abest, quin album efficiatur: quòd viui, demortuiq; animalis oculus, itemq; crudi ac decocti piscis oculi crystalinus, facillè commonstrat. Etenim vti viuo animali, ac spiritu, caloreq; affluente, diaphana cernuntur: ita post interitum, euanescente spiritu, crassitiem contrahunt, atq; alba redduntur, quæ priùs diaphana & perspicua erant oculorum corpora. Deniq; emissitiam lucem nostris oculis insitam non esse, illud certissimo argumento est, quod ea visioni obfutura esset, non modo non iuuaret. Quod tùm homines nonnulli, tùm animalia & volatilia, & quadrupedia, quæ lucem insitam

lib. 1. prop. 2.
Perfp. con.
prop. 8. 9.

4. meteor. c.
2. de gen. an.

infitam habent, facile persuadent. quæ uti noctu propter ingenitâ lucē probè cōspiciunt: sic interdiū deterius quàm nō vident; rationabiliq; est, quod sicuti interna lux externæ multum quidem dissimilis est, ita ubi mutuo occurrant, alteram, alteri officere, necesse sit. Id, quod & externa fulgida omnia comprobant. nam sepia, fungi, piscium squamæ noctu quidem fulgent, interdum nequaquam, tantquam à diurna luce priori oppressa obrutaq;. Vnde Alhazen exiguum lumen à maiore obfufcari exemplis facile monstrat; & ipsa naturæ lex, quæ agens quodq; in agendo repetitur similiter, como nefacit: & ipse etiam Aristoteles cum intus existens extraneum prohibere prodiderit, comprobatur. Neque legitimis Aristotelis libris fides ullo modo abroganda est, etiam si contrarium in Problematicis & Meteoris dicere Arist. videatur, quia ut nonnulla Problemata solvantur, nihil interest visionem emissio lumine an intus suscepto fieri statuas; re autem vera, oculus est luminis expers & nonnisi accepta specie aut rei simulachro, videt. Etenim si vllum infitæ lucis commodum esset tum noctu tum interdiu; utiq; natura in nostris oculis infitam posuisset. At cum deterius interdiu nos visuros, si lux in oculis esset præiuderet; meritò ijs, quæ noctu alimoniam venantur, lucem infitam in oculis posuit, nobis verò, quibus oculorum usus interdiu futurus erat, nulla ingenita lux est. Hoc totum cuiusdam hominis exemplo facile concludemus. qui cum Pisis degeret; eamq; nactus esset oculi constitutionem, ut noctu probè, interdiu verò nequaquam, aut obscurissimè videret, Medicos conuocauit, qui vicissitudine commutata, oculorum affectionem emendarent.

*Platonis, & Galeni sententia, de infita oculis luce, exactius
expenditur, & in quo error seu fallacia consistat,
declaratur.*

C A P V T V.

CV M igitur ex Aristotele statutum sit, & euidentissimis etiam rationibus comprobatum, lucem infitam nostris oculis adesse nullam; neq; Platonem, & Galenum sinè probatissimis rationibus lucem infitam posuisse opinandum sit; neq; libri de uisione à Galeno conscripti exstent; propterea hoc loco Platonis mentē, verbaq; perpendere consentaneum duximus, à Galeni quibusdam pronunciatis, exorssi. Primum igitur Galenus habet, quod sensuum instrumenta, substantijs earum rerum, quæ sensum mouent, respondere debent. Quorum verborum intellectus hic est. Etenim cum substantia, hoc est materia eius rei quæ visum mouet id est lucis, sit diaphanum; iccirco diaphanus factus est oculus. similiter cum materia
soni

soni, qui auditum mouet, sit aer: idè aereum factum est auditus sensorium. pariter cùm materia odoris, qui olfactum mouet, sit vapor; iure olfactus sensorium vaporosum constitutum est. quemadmodum cùm materia saporis, qui gustum mouet sit humidum: pariter humidum conflatum est gustus sensorium. Vltimò cum materia tactilium qualitatum sit corpus, vt corpus: idè corporeum factum est sensorium tactus, quoniam vti supra dicebamus, sensuum instrumenta substantijs, hoc est materijs earum rerum quæ sensum mouent, respondere debent. Quod non alia de causa à natura factum est, nisi vt species cuiuslibet sensibilis in sensorio recipiantur. Sinè diaphano enim non intraret lux in oculum; neq; sinè aere sonus in aures; neq; sinè vapore odor in nares feretur; neq; sapor sinè humido, corpore in gustu reciperetur; neq; tactiles qualitates in sensu tactus sinè corpore locum sedemq; haberent. Qualitates enim sinè materia non consistunt. Et quamquam omnia sensuum fundamenta, seu substantiæ corporeæ sint: non tamen secundum quod corporea, materiæ sensilium existunt; sed prout diaphana, aerea, vaporosa & humida, solæ autem tactiles qualitates, ceu propriam materiam sibi, corpus vt corpus, adsciscunt: quocirca solum, corpus vt corpus est, alterant & immutant, quemadmodum lux non quidem corpus, sed solum corporis diaphanum, ita sonus solum ipsius corporis quid aerei, odor eiusdem corporis quid vaporosi, & sapor humidi, illæso, & intacto corpore eorum relicto. Nò igitur mireris. Si lux manum non afficiat, neq; sonus oculum, & sic de alijs, quoniam vt optimè asserebat Gal. ex Platonis sententia, simile per simile in affectionum commutationem, societatemq; peruenit. Etenim diaphanum oculi, cùm sit simile diaphano extra oculum; sit, vt oculi diaphanum per illud simile commutetur & lucem recipiat. Sic etiam aer in aure, per aerem ambientem facile in soni commutationem, societatemq; peruenit, similiterq; de alijs dicendum est: quo fit; vt præclare à Galeno dictum sit, quod natura in fabricandis cuiusq; sensus instrumentis, similitudinem sensilium sequuta sit. Sensilium inquam; hoc est materiæ sensili. His igitur in singulis sensorijs ita exploratis: equum modo est ad visus sensorium propius accedere. Visus igitur instrumentum substantiæ idest materiæ eius rei, quæ sensum mouet; respondere debet. Res autem, quæ visum mouet, hoc est obiectum ipsius visus; duplex constitui potest. aut enim lux est, aut color: si color, verissima est Platonis sententia, scilicet visus sensorium esse lucidum. etenim quod à colore afficitur, nil aliud, quam lux est, quæ sicuti à varijs coloribus tingitur, ac sedatur; sic omnes coloris species recipit, atq; conseruat. vt proinde vera specierum colorum materia sola lux sit, siquidem in luce tamquam in materia omnem essentiam sortiuntur. Quod si lucem tamquam subiectum aut materiam coloris statuamus: iam hoc pacto argumentari licet. Res aspectabilis eandem habet cum instrumento videndi materiam

2. de an. tex.
117.

7. de decr.
cap. 6.

De instr. o-
dor. c. 3.

mutu

teriam

teriam. nam videndi instrumentum à re aspectabili nihil pateretur nisi materia conuenirent. At verò materia rei aspectabilis siue coloratæ, lux est: Igitur & videndi instrumentum, luce tanquam materia constat; Lux, inquam, oculis insita est, quæ ab externa luce siue lumine (nam ista hic non distinguimus) patitur, immutatur, & in speciem coloris transit. Transit autem, si insita lux externæ luci obuiam prodeat ei; coniungatur. Neq; id à ratione alienum est, ut lux luci occurrat, & quasi obuiam prodeat: si quidem ea lucis natura est, ut quàm latissimè sese diffundat. Quare ubi id statuerimus quod antea dicebatur, lucem videlicet oculis insitam esse: & illud sanè sequetur, eam lucem foras diffundi. Hoc igitur Platonis verba sonant, in Timæo ab ipso prolata. & à Galeno 7. de decretis recitata.

7. de decret.
cap. 6.

Cum igitur diurnum lumen ad aciei effluxum accesserit, tunc simile cum simili coniungitur, atq; vnitur: atq; inde vnum quoddam proprium cognatumq; corpus cõflatur ad rectum oculorum intuitum, quæ nimirum, ille interni externiq; luminis concursus exstiterit. Totum id igitur, cum ob similitudinem ijsdem affectionibus obnoxium euaserit; si quid attingit, aut à quopiam tangitur; illius motiones in totum corpus ad animam vsque diffundit: sensumque hunc præbet, quo videmus. Vult enim Plato, diurnum lumen id est, externum, accedere ad aciei effluxum id est, ad radios qui effluunt ex oculis, & tunc simile cum simili id est, lumen externum cum interno cum sint similia, videlicet ambo lumina, inter se coniungi atque vniri: atq; inde hoc est, ex coniunctione & vnione vtriusq; luminis, resultat vnum quid. Proinde concludens inquit; *Totum id igitur cum ob similitudinem ijsdem affectionibus obnoxium euaserit.* Quoniam scilicet simile per simile, in affectionum commutationem societatemq; peruenit; & lumen internum externo simile fit: inde fit ut lumen internum, ubi concursus vtriusq; exstiterit; in easdem commutetur affectiones, verbi gratia in colores, in quas externum fuit commutatum. Quæ sententia prius ipsius Empedoclis erat, his versibus tradita.

Conspicimus terram tellure; liquore liquorem;

Aere naturam aeream; ignem cernimus igne.

Sic & Gal. dicebat, *Quòd si à proprijs fulgoris affectionibus aliud aliquid præter fulgidum corpus alteraretur, aut à vaporibus diuersum aliquid à vaporoso, aut ab aere aliud quàm aereum, aut à saporibus aliud aliquid quàm gustatorium, succique plenum instrumentum afficeretur; nequaquam sensoria facta fuissent instrumenta.* Et quamquam

quàm Platonis ratio ex necessarijs constare videtur: in supposito tamē error detegitur, nimirum colorem esse id, quod visum mouet; quando quidem vti supra dictum est, non color, sed lux est, quæ visum mouet, & afficit. Etenim lux non modò visum mouet, & afficit, verum etiam si valens sit, labefactat, & corrumpit, quorum neutrum color in tenebris & sinè luce efficere potest: quò fit, vt verum, propriumq; visus obiectum, quod visum quidem mouet, & afficit; affectione tamen quæ magis perficit, quàm corrumpit; lux quidem sit; at non omnis, sed tantummodo affecta: affecta inquam, non alia re quàm colorum formis. Quod si ita est, cum lux tanquàm materiam diaphanum habeat; & necesse sit oculi materiam siue subiectum cum lucis quæ sensum ferit, materia siue subiecto conuenire: illud solùm sequitur, oculi materiam siue subiectum diaphanum esse oportere. Nam hac ratione oculus suæ materiæ diaphanæ & perspicuæ beneficio, cum luce quæ aerem sortita est, materia quoque perspicua & diaphana, conueniet ac societate iungetur. Quanquam & alia ratione, quod à Platone statuitur oculis insitum esse lumen; frustra statui videatur. Nam tametsi concederetur colorem esse visus obiectum, quod sensum mouet, atq; hoc essentiam in luce obtineat; lux verò diaphanum omne peruat; procul dubio in oculum etiam coloribus affecta lux exterior intrabit, si diaphanum in oculo consistat; vndè hac ratione superfluum erit in oculo lucem insitam ponere. Fortè autem diutiùs quàm par erat, in hoc fuimus immorati.

Pars oculi, quæ præcipua est visionis causa ex Galeno & Opticorum sententia queritur.

C A P V T VI.

ITAQVE eò, vnde digressi sumus, redeuntes, dicamus, quòd post quā, sola lux visilium rerum formis aut simulachris affecta, oculū subijt, neruo optico, qua parte is in oculū se insinuat, cōgreditur; vt sentientis substantiæ contactu dignotio, seu visio tandem consequatur. Huic sanè parti meritò videndi munus acceptum fertur, quā quidem Galenus Crystallinum humorem esse conijcit, tribus de causis. Prima quia in oculo crystalloides ea pars est, cui in toto corpore similem reperire non est. Ob quam causam visionis præcipuam partem iure sibi vendicat. Quæ Galeni ratio vera quidem est in iecore, ac plerisq; alijs instrumentis; sed in oculo ad eius inueniendam actionem sufficiens non est. Quandoquidem sicuti crystallino non est in toto corpore similem ad inuenire, ità etiam vitreo, atq; aqueo humori. itemq; oculorum tunicis, vt retinæ, aranæ, corneæ, vneq; similiter, in toto corpore similem non reperias. Altera Galeni ratio, quia scilicet crystallinus solus inter cæteras oculi partes perspicuus

G est.

4. d. vñ par.
cap. 12.
primo de usu
par. c. 8.

x. de usu
part.
7. de decr. c.
1. de sympt.
causis c. 2.

2. de anima .

x. d. vfu part.
cap. 1.

7. de decr. c. 7

De fen. &
sens. c. 2.

est. dicit crystallinum esse primum visionis instrumentum, quod hic solus inter oculi partes à coloribus alteratur. At quatenus diaphana sunt etiam, cornea, aqueus & vitreus humor, possunt à coloribus alterari, color enim est motius diaphani, vt etiam refert Arist. Tertia Galeni ratio est, quia solus crystallinus, ut ipse scribit, inter reliquas oculi partes est luminosus; vnde iure merito illa pars est, in qua fit actio; hoc est visio. Nam si debet, verbi gratia, coloris species in oculo recipi, cum hæc non nisi in luce recipiatur, iccirco lucidus factus est oculus. quia verò lux consistere sine diaphano non potest. ideo oculum diaphanum quoque esse necessarium est. Atqui in oculo pars lucida, diaphanaque; Crystallinus est humor. Ergo crystallinus pars ea est, in qua sola visibile recipitur. Quæ sanè ratio ex necessarijs constare primo intuitu videtur. Sed tamen non est ita. Nam dicat Galenus vtrum crystallinus sit ex se, suaque; natura, an ab alio fiat lucidus. Si enim lucidum esse, quia ab alio illuminatur, dicat: Igitur sua natura nequaquam sed perinde atque alia corpora, quæ fieri quidem lucida possunt, non tamen sunt, lucidus erit. Quocirca, non minus humor vitreus, & aqueus erunt, prima pars actionis causa, quandoquidem & ipsa à luce externa lucida fiunt. Quod si Galenus ex se lucidum esse crystallinum (quod eum dicere arbitror) dicat: id ijs quæ minimè dubia sunt, repugnare videtur, quod externa amota luce, lucidus non appareat, & nos (vti iam probatum est) noctu sanè videremus, si lucidum crystallinum haberemus. Quomodo ergo, si non est lucidus poterit coloris species suscipere; cum nihil visibiles species, nisi lux recipiat? Si ergo lux in oculo non est, sensibilia hæc prorsus non recipientur, quia vti millies dictum est, sola lux hæc suscipit, ac defert. Respondendum esse, necessariam lucem, & diaphanum in oculo; sed lux potest esse tum ingenita, tum illuc peruenire extrinsecus. Dico igitur adesse perpetuò lucem in oculo dum videt. quia sicuti extra non sine lumine videtur: sic & intra, dicebat Aristoteles sed ingenita quidem noctu in ijs est duntaxat, quæ noctu vident: extrinseca verò interdiu in omnibus animalibus: qua semota, nulla in oculo lux consistit, vnde non videt oculus. At verò quod maxime in oculo necessarium est, diaphanum existit, quapropter in omnibus oculis id reperias, siue enim animalium sanguine præditorum, siue non, siue piscium, siue muscarum, siue insectorum, siue cuiusvis alterius oculi sint, diaphana conspicias corpora; alioqui lucis receptio fieri non valeret. Nam lux extrinseca, antequam in oculum ingrediatur, habet tanquam subiectum aerem diaphanum, cum verò ad oculum peruenit, relicto aere per diaphana oculorum corpora in oculum ingreditur. Quod si in oculo diaphanum non inueniretur proculdubio lux ipsum non subiret. Sinè subiecto enim, vti dictum est, qualitas non consistit. Vt igitur ingrediatur, diaphanum tantummodò

tummodo in oculo, ex oculi natura necessarium est. Est verò etiam lux necessaria; non tamen ex natura oculi, sed quæ extrinsecus adueniat. Quam sanè veritatem exactè noscens Aristoteles: asserit perspicuum esse oculum oportere: & paulò post loquens de interna oculi parte dicebat, quamobrem necesse est, vt pars oculi interior diaphana & luminis exceptiua sit; quasi dicat Aristoteles diaphana ex sui natura & luminis exterioris exceptiua. Quo loco non nisi laudandus est Auerroes: qui in commento, affirmat lucem non esse in oculo, per naturam oculi, sed intrare ipsam ab extrinseco. Itaq; neq; quod crystallinus priuatam obtineat substantiam, cui similis in toto non reperiatur, neq; quòd lucidus sit, aut diaphanus visionis auctor, & pars vbi dignotio efficiatur; ex Galeno censendus est. neq; hoc loco quidam Opticæ rei Scriptores audiendi sunt, qui in nerui optici concauo contactum atq; concursum fieri existimarunt. hoc enim à veritate inuèta facillè redarguetur, si modò non quidem sensum, sed obiecti iudicium, in nerui concauo fateantur.

de sen. & sen.
cap. 2.

Auer. in co-
mento.

Vitellio lib.
3. propos. 20.
Alhazen lib.
2. propos. 16.

Crystallinum esse visionis auctorem, euidentissima demonstratione probatur.

CAPVT VII.

Nos autem in hanc deueniemus cognitionem, si à rei natura nelatum quidem vnguem discedamus. Hæc autem est, quod lux colorum formas suscipiat, vehatq; lucem verò suscipit corpus, quod diaphanum est. Igitur si diaphanum in oculo consistat, illud proculdubio erit, quod lucem recipiet, & cum luce visibiles quoq; species: quòd si crystallinus tale corpus est, proculdubio illa pars oculi erit, quæ recipit. Verùm enim verò non est hoc satis, scilicet corpus diaphanum in oculo assignare, sed ad illud etiam peruenire, illud contingere neruum oportet, si fieri dignotio debet. Si quidem ex Galeno alteratio, seu receptio (vt quidam putant) non est sensus sed alterationis dignotio. Itaque adnotare in oculo est, (omissa cornea, quæ nerui optici particeps non est) tria corpora diaphana, ad quæ neruus, & cū eo dignoscens facultas pertingit: crystallinum, vitreū, & aqueū humorem. Vitreus, & crystallinus vnā propemodum habent conditionē vel cōstitutionē. Etenim vterq; diaphanus est, & à cerebri substantia inuestitur. crystallinus nāq; ab aranea tunica, vitreus à retina obuoluitur, ambæ aut à cerebri substantia ex neruo amplificata cōflaretur; tamen à neruo quidē retina, à retina verò arachnoides, siue aranea producat. At aqueus humor, et si tunicam à cerebri substantia productam obuolutamq; non habet; spiritum, tamen animale, qui ex dilatatione foraminis vueæ, ex altero clauso oculo percipitur, obtinet; in quo sanè spiritu facultas digno-

7. de decret.
cap. 6.

G 2 scens

scens consistit. Ob quas rationes, aut in aqueo, aut vitreo, aut crystallino fieri dignotionem quisq; ad libitum opinari potest. Ceterum si quis in aqueo, aut vitreo fieri visionem dicat: in aqueo quidem, quod primus vnà cum animali spiritu visibilibus occurrat, vel quod in debili luce, quæ crassiora diaphana non pertransit, & quam proinde ultra aqueum non tranare credibile est; fieri similiter visionem in aqueo astruat: In vitreo autem, quod sicut alia pleraq; naturæ opera, inchoet visio in aqueo; fiat in crystallino; in vitreo demum perficiatur, absoluatq; aut quod lux per aqueum, crystallinum, & vitreum transuecta, ac ad retinam pertingens, & propter eius corpulentiam reflexa ingeminetur, fortiorquē reddatur: probabilia sane adferet. At verò qui in crystallino fieri visionem asseuerabit, à vero non aberrabit, & suæ sententiæ rationem hac argumentatione, concludere poterit. sensus omnis passio quædam est, patiendoq; absoluitur; patitur autem quisq; sensus à proprio obiecto, nequaquam ab alieno. Vnde (omisso tactu, cuius nulla pars animalis particeps non est) neq; ab odore, neq; à sapore, neq; à sono, oculus quicquam patitur; sed à visibili tantum. hoc autem est lux, à quæ ita quidem oculus patitur, vt neq; manus neq; alia corporis pars, à luce contacta, sed solus oculus afficiatur, ac etiam interdum labefactetur. At quod in oculo à luce patitur, solus nervus opticus est. id quod ex suffusionibus intelligas, quas qui patiuntur à luce valida nequaquam offenduntur; quod ad neruum propter suffusionis obstaculum lux non perueniat. At verò nervus non patitur, nisi propter dignoscentem: quæ in eo consistit facultatem, id quod tùm ex sensus actione, quæ dignotio sensibilis est; tùm maximè ex obstructo intus neruo percipias, in quo statu, cum facultas vltèrius tranare non possit oculum, lucem validam omnem siuè noxa admittere potest. Cum igitur nervus, & cum eo dignoscentis facultas à luce afficiatur, scire etiam licet nihil à luce pati nisi corpus quod diaphanum est. Neq; mirum, cum diaphanum sit lucis materia, illa verò actus. Itaq; si afficere neruum lux debet, vt nervus diaphanus sit, necessarium est. Sed id non nisi in crystallino contingit, vbi retina tunica corpulenta, & opaca in araneam diaphanam migrat. Ergò nullibi nervus patitur, præterquam in crystallino vbi diaphanus euadit. Ergò in crystallino duntaxat fit tùm receptio, tùm dignotio; id quod videtur quoq; sensisse Aristoteles dùm dicit, quod visus aquæ est, non tamen accidit ipsum videre secundum quod aqua est, sed secundum quod perspicuum, & alibi. Quamquam motio eius partis visio est, qua diaphana non qua humida est. Hoc ipsum voluit innuere eximius ille opticus Alhazen libro primo propo. 30. Membrum scilicet sentiens, nimirum glacialis, nō recipit formam lucis & coloris, sicut recipit aer, & alia diaphana non sentientia; sed recipit, quatenus est sentiens, & est diaphanum. Iam igitur euidentissima demonstratione probatum arbitror visionis autorem

De sensu &
sens. c. 2.
5. de gen. an.
cap. primo.

ctorem ipsum tantūmodo esse crystallinum; id quod ex nerui quoq; progressu comprobare licet, Non enim alia de causa neruus in retinam amplificari, retina verò in araneam, & ultra ad crystallinum produci videtur: nisi vt ipsi crystalloidi sentientem impertiat facultatē, ipsumq; visionis auctorem efficiat. Cæterum potissima huius rei ratio ab, aranea diaphana pendet, quam sola lux alterat; id, quod videtur quoq; sensisse Arist. dūm dicit, quod visus aquæ est, non tamen accidit ipsum videre, vt aqua est, sed vt perspicuum. Ex quo facilè patet, cur neq; in vitreo, neq; in aqueo humore dignotio efficiatur. In vitreo quidem, quia sentiens pars, quæ ipsum obuoluit, vt puta retina; opaca est, non autem diaphana. In aqueo verò, quoniam ad ipsum neruus opticus non pertingit. Neq; quispiam propositam veritatem infirmare audeat, astruēs propter spiritum animale, qui primus luci occurrat, & diaphanus, sentienteq. facultate præditus est in aqueo dignotionem fieri; quoniam cū spiritu non modo aqueus, sed crystallinus & vitreus vndiquē sint circumfusi: ideo in vno magis quam in alio fieri visionem affirmare non potest. At quoniam in suffusionibus quæ inter vueam, & crystallinum consistunt; cum ob spiritum pupillæ foramen dilatetur, & extra suffusionem spiritus peruagetur; fieri visionem non appareat: igitur vel spiritum dignoscen-
tis facultatis participem non esse, vel à neruo iam separatam ipsa destitui capisse, vel demū alium usum in oculo sortitum esse, cum videlicet, vt ad corneam, vueam, aliasq; oculi partes distendendas distē-
fasq; conseruandas conferat, asseuerandum est. quandoquidem eo euacuato corrugari omnia contingit, & visionem offendi. Equidem superioribus diebus 1586. in homine quodam religioso cui vnica nocte quod ad ignem verso & propius admoto capite obdormiuisset, visio dextri oculi omnino perierat, pupillam illius oculi nihilominus dilatari apertissime vidimus. At verò in crystallino visionem celebrari, hoc est lucem per araneam crystallinum tantum afficere, ipsū verò spiritum, lucis solū viam existere; & araneæ densitas, & spiritus tenuitas facit persuadent. Etenim Diaphanum, quod densius & magis compactum est, à luce vehementius afficitur; quod tenuius est; ab eadem patitur. Vnde & lux, aerem quidem tantum pertransit, phialam verò aqua plenam ita peruadit afficitq; vt illius, vi, & contactu ignem quoq; accendat, si pannus apponatur. Neq; hoc loco aliqui dicant. Si per araneam crystallinus visionē præstat: ergo non crystallinus, sed aranea erit primum visus instrumentum, cū ipsa & diaphana & sentiens sit. Id enim prisca illi Auctores considerantes, vti Ruffus libro secundo scribit, araneam ipsam à crystallino vix separarunt, immò verò modò crystalloidem, modò non tunicam, sed membranofam congelationem appellarunt: ac reuera, cū aranea à crystallino detrahitur; è vestigio crystallinus in seipso constas & concretus non amplius detinetur, figuramq; amittit, atq; vt vno verbo

De sensu &
sens. c. 2.
5. de gener.
anim. c. 1.

verbo dicam, ferè crySTALLINUS esse definit. Verùm propter alios ple-
rosq; vsus crySTALLINI corpus fuit necessarium. Etenim neq; in eo
species detineri, neq; rotundum esse, neq; tunicarum insertionem
in circuitu recipere, vt facit posset; si sola aranea constituta esset.

2. dean. tex.
118.

Supereft modò in huius capitis calce, perpendendum, quomodo ex lu-
ce & crySTALLINI contactu; actio, hoc est visio consequatur. id quod
non alia ratione fieri existimandum est, nisi vt scribit Aristot. sentire
enim pati quoddam est. Quare faciens quale ipsum actu, huiusmodi
illud facit, cum sit potentia. Vnde ita lucem in crySTALLINUM per ara-
neam agere opinandum est, quemadmodum alia omnia agentia in
suum passum. Agens autem quodcunq; quale ipsum est, tale pas-
sum efficere tentat. quod dum facit omnes materiæ partes penetret
neceffe est. Quare si lux in diaphanum agit; vt nullum sit diaphani
punctum, quod lux non peruadat, lucidumq; non efficiat. Quin
imò lux alia agentia actionis celeritate, ac vehementia eatenus supe-
rat, quatenus alia quidem in tempore, lux verò momento actionem
perficit; aut si de momento dubitas, cum omnis motus actio, & alte-
ratio in tempore fiat, eatenus tamen in instanti lucem moueri, & age-
re dicimus, quatenus illud tempus sensum omnino latet, & respectu

lib. 2. prop.
21.

Alex. de sen.
& sens. cō. 9.
Alhazen lib.
1. propof. 16.
18.
Vitell. lib. 3.
propof. 59.

propof. 60.

libr. primo.
prop. prima.

sensus, sicuti instans esse videtur, vt optimè Alhazen protulit. Itaque
cum lux omnes crySTALLINI, seu araneæ partes penetrauerit, & lucidas
fecerit, dignoscendi facultas quæ in ijs sedem habet luce affecta, &
quodammodo lucida facta, & in agentis natura mutata; lucem digno-
scit, non quidem puram, quæ dignoscentem facultatem corrumpit;
sed ipsam affectam; affectam (inquam) colore, magnitudine, & alijs.
Vnde Alhazen lib. II. prop. XVIII. XVI. Vitellio lib. III. propof. lix. dice-
bant quòd lux comprehenditur à visu ex illuminatione corporis sen-
tientis, & color ex alteratione formæ eiusdem corporis sentientis, &
eius coloratione, & albedo ex dealbatione, similiter substantiæ sen-
tientis. Lumen autem affectum intus in oculum ingredi, recipi, &
paulisper detineri; eximiùs ille opticae Professor Alhazen conspicuis
demonstrat exemplis. Etenim si quis diutiùs lucem, aut alium flo-
ridum colorem conspexerit, deinde ad obscuriusculum locum conuer-
sus oculos clausit; tùm lucem, tùm colorem intus in oculo quasi im-
pressa videri aliquandiù videbitur. Hoc igitur modo in crySTALLINO
actio, hoc est, dignotio à dignoscente perficitur facultate. Quàm si in
posterum visoriam, aut visuam, aut visile, quia scilicet visilia digno-
scat, sicuti dignotionem visionem dicas; benefacies.

55

DE V T I L I T A T I B V S

tum totius Oculi tum partium ipsius

P A R S T E R T I A .

P R O O E M I V M .

Noculorum vtilitatibus inquirendis, vtinam is ornatus, ac ea verborum copia suppeteret; quam instrumenti tum pulchritudo, tum dignitas expostulat. Conabor tamen ita huiusmodi vsus explicare; vt quiuis possit spem capere, aliquando vel ipsum etiam admirabilem Galenum in vsibus partium inquirendis posse superari. neq; id mirum, cum infinita Dei Sapiencia hec omnia effinxerit, construxeritq; , quam neque Galenus, neque hominum quispiam mentis acie peruidere aut intelligentia capere potuit. Quanquam fateri æquum est, ceteris omnibus qui de visione, & de oculis scripserunt, Galen. longè præferendum esse, quòd in huius rei tractatione magis reliquis omnibus laborauerit, diligentiamq; singularem adhibuerit, cum de visione libros tres conscripserit, De vsibus verò partium oculi, librum integrum, qui decimus est de vsu partium. Etenim si cuique organo librum dicasset, vtique non decem & septem libris totum de vsu partium opus complexus esset. Accedit præterea, quòd Galenus, vt ipse fatetur, somnio perpulsus sit, vt quæ de oculis calleret; nullo modo reticenda putaret. Quibus omnibus de causis omninò credendum est, Galenum omnes nervos in huiusmodi materiam intendisse, nihilq; in ea intactum reliquisse. Quamuis autem idem Galenus omnes ferè oculi partium vsus, ad tutelam referat: nos tamen, Deo dante, multò illustriùs in ipsam actionem omnes eas referemus, primaq; ratione vt meliùs actio, hoc est visio fiat, creatas fuisse demonstrabimus; si prius admonuerimus, in quouis instrumento quod ex pluribus constet partibus, vnam aliquam earum haberi, quæ ad actionem potissimùm, ac præ cæteris, cõferat, vt in oculo crystallinum; cui videndi actionem hoc nomine potissimùm acceptum ferimus: quod in eo rerum aspectabilium species fuscipiantur, dignoscanturq; . Atque hoc loco subit dubitatio, quòd cum videndi actio ex contactu lucis, substantiæq; sentientis perficiatur, atque id in crystallino contingat; fortè cuiuspiam videri posset, lucem & crystallinum satis esse ad visionem perficiendam; lucem quidem, quæ obiectum repræsentans, ad crystallinum perueniat, vt ipsum lucidum reddat, & afficiat; Crystallinum verò, qui vt diaphanus lucem admittat, vt verò sentiente facultate præditus, eam dignoscat, atque sentiat, cum non sola alteratio, sed alterationis dignotio sensus sit. Attamen cum rerum omnium opifex, oculum nõ

Lib. x. cap. xij
De vsu part.

1041

ex

1. de usu par.
cap. 8.

ex crystallino tantum, sed ex aliis multis partibus efformari: ideo dicendum est, non frustra reliquas oculi partes positas esse, sed ad utilitatem, & commodum actionis, id est visionis crystallinæ; procreatas fuisse. Et quanquam Galeno placeat ut quædam oculi partes, ita conferant, tanquam sine ipsis visio fieri non possit, aliæ verò gratia videndi melius, aliæ denique ad horum omnium conseruationem constitutæ sint: attamen nisi primario, & per se de cuiusque partis utilitate res intelligatur; difficultatem Galeni verba non minimam habere videbuntur, quando quamlibet partem, aut vario modo consideratam, aut secundum varias, quas in se habet condiciones, & proprietates, præstare omnes eiusmodi utilitates, comperiemus, tametsi vnam primario exhibeat, alias autem non ita primo. verbi gratia, Cornea primario utilis est ut diaphana, quia sine diaphano lux ingredi, & visio fieri non posset; secundo loco utilis est ut rotunda, quò melius fiat visio; tertio ut dura, ad custodiam, & sic de alijs, uti suo loco melius, quos sanè scopos & munera, quæq; pars explet cum omnibus quæ ipsi insunt. propterea nunc omnium eorum, quæ ipsis oculis interesse conspiciuntur, cuius gratia, seu finalis causa est afferenda. Quæ verò ipsis oculis insunt, per dissectionem potissimum manifestatur; ideoque mirandum non est, si rursus à dissectione sumemus exordium, oculique fabricam patefaciemus. Dixi autem potissimum per dissectionem, quoniam certè nonnulla, etsi perpauca, quæ ad oculos pertinent, sine dissectione conspectui se se offerunt. hæc autem sunt, quæ ad totum oculum spectant, quamuis neque omnino sine dissectione perfectè intelligi possunt, ut positio, magnitudo, numerus, figura, connexio, & eiusmodi, de quibus omnibus nunc erit agendum.

De totius oculi utilitatibus.

C A P V T I.

1. de usu par.
cap. 9.

Temperies.

Oculus aqueus de sensu & se. f.

P RIMUM igitur totius organi utilitates exsequemur, non solum, quia totus oculus nostro aspectui manifestior est, quam quælibet eius particula: sed etiam quod generalior sit; ac proinde prior eius futura est contemplatio: unde Galenus prius quidem, quæ in totis organis, tum verò quæ in singulis partibus spectanda sunt, proponit. Ac primum quidem, si liceat totius oculi temperiem expendere, eam frigidam, & humidam existimare omnino oportet. Corpora enim oculum constituentia ferè omnia, ut humores, membræque; exsanguia sunt, & calore per quàm exiguo donata: quæ tamen oculorum temperies nullam ex se profert proximam utilitatem: sed eò dirigitur, ut oculus aqueus fiat. Aqueus enim est oculus ex Aristotelis etiam sententia. Et quanquam Plato in Timæo igneum oculum constituere videtur, in eoque ab Aristotele redarguitur: facile tamen

men uterq; Auctor conciliari potest : si Aristotelis quidem verba de oculi substantia ac materia potissimum accipiantur, Plato verò de lumine oculis insito quod veluti ignis micat, locutus fuisse existimetur. Porro utilitas luminis oculorum sicut alibi dictum est, ea esse videtur, ut animalia, quæ noctu alimoniam venantur, noctu etiam videant, ita ut luminis nimirum insiti beneficio totum medium informantis, diaphanumq; in actu constituentis, visio noctu consequatur, dum species ad oculos per lumen insitum deferuntur. Etenim insiti luminis radij ab oculis emissi atq; ad visilia exporrecti, aut forma visibili intinguntur, & afficiuntur, & ita tincti ad oculum quasi quidam nuncij reuertuntur; aut coloribus sese diffundendi virtutem ac facultatem tribuunt, ut optimè Auctor communis vocatæ Perspectivæ tradidit Propositione XLVI. Animalia verò, quæ noctu non vident, lumine insito carent, sed diurno, & externo duntaxat opus habent, quo species diffundantur atq; in oculo suscipiantur.

Oculi splendor.

At verò aqueus factus est oculus, eius potissimum utilitatis gratia, ut perspicuus, diaphanusq; euadat. Quæ sanè qualitas, cum luminis sit materia, facile ad lumen externum intra oculum suscipiendum aptatur. Atq; hic videtur illa Aristotelis quæstio locum habere: cur scilicet oculus ex aqua magis quam aerea natura constet: cum duo tantum in vniuersa rerum natura pellucida corpora reperiantur, aer & aqua: cetera verò horum admittione & beneficio diaphana sint & dicantur. Nam terreum elementum quis neget opacum esse? Ignis verò quo vitimur, turbidus certè & opacus est. Huic igitur quæstioni satisfacit Aristoteles, cum ait optima ratione aqueum constitutum esse oculum non aereum, quoniam aqua omnium pellucidorum facillimè cõseruari potest; aer verò neq; contineri intra oculum, neq; continere visilium formas posset. Igitur, ut contineatur, vicissimq; contineat, necessariò aqueus factus est. Addebat Albertus meritò aereum factum non esse oculum, quia aer neq; contineri neq; continere colorum formas posset, nisi crassesceret, cum verò crassescit in aquam mingrat. Quamobrem frustra aereus factus fuisset, si aereus permanere non potuisset, sed aqueum euadere necessarium esset; tamen neque ut aqueus, utcunq; continere potest, cum etiam aqua effluere statim corporum figuras permittat, non autem retineat. Vnde secundum Poetam, optimo iure

Oculus cur aqueus.

-----*Mulier cupido quod dicit amanti,*

In vento & rapida scribere oportet aqua.

Potior ergo, ut opinor, ratio ex eo pendet, nimirum duplici de causa aqueum imprimis factum esse oculum. Primum quidem, ut oculus diuersum ab aere diaphanum obtineat, quod ad lucem refringendam, melioremq; visionem efficiendam confert. Deinde verò, ut oculus existens hoc modo aqueus, vario modo crassescat. Quâvis

H enim

enim oculus aqueus habetur; eius tamē partes vario modo sunt aqueę, aquam uē æmulantur. Albugineus namq; aquę similis est, & humori, qui cernitur in ouis; Crystallinus uerò aquam imitatur, quę mediocriter fit in glaciem concreta; Vitreus autem refert aquam, quę liquato vitro similis est. Igitur aqueus est oculus, ut vario modo crassescat. Vario autem modo crassescere: duos præbet usus. primus est, ut varia lucis fiat refraction, quę quantum visioni conferat, paulò post patebit. alter est, ut lux alibi quidem permeet, alibi firmetur, alibi denique euanescat. Nam suo loco dicitur, per aqueum humorem lucem progredi; in Crystallino firmari; in vitreo tandem delitescere. Vltimò, si placet, potes & aliam afferre causam, cur scilicet frigidus & humidus, tum uerò non aereus, sed aqueus factus sit oculus; nimirum, ne à vehemēti luce, quę in oculum aliquando ingreditur; aut ignis accendatur, aut ita oculus calefiat, ut eius temperies destruat. Quod si aereus factus esset: facilè contingeret, id quod fieri uideamus, si post phialam aqua plenam in aere pannus luci prætereunti opponatur, ergò ne idem, post lucis in cornea refractionē, eueniret, periculum esset; si aerea, calidāq; oculorum corpora constituta fuisset; quod tamen deuitatur, cum frigida & aquea procreata sint, hoc est inepta prorsus ad incensionem, & exarsionem reddita. Etenim corpus luminosum dum suam diffundit virtutem, seu facultatem, duo producit, splendorem, & calorem. Quę duo inuicem cognata esse; manifestum est, cum mutuò sese consequantur. quo fit, ut insigni calori insignis etiam lux coniungatur; & uicissim vehemēti luci vehemēs quoq; calor copuletur, si modo materia, in quam diffunditur, cū igne symbolum habeat, ut est aer, qui quatenus calidus, igni cognatus est. Hinc apparet, solis lumen niuem attingens, vehemētem quidem lucem excitare; calorem autem non producere: at ad speculum reflexum; ignem in panno excitare constat. Sic per phialā aqua plenam pertransiens, in aqua ignem non accendere, sed in aere non modò splendorem insignem, sed etiam insignem calorem, & ignem deniq; generare. Etenim aer calidus est, nix uerò, & aqua frigida & humida, proindeq; igni contraria, atq; hæc vna causa est, quòd natura aqueum constituit oculum, non aereum, ne fortè ignis accendatur in oculo.

Cum igitur utraq; hæc, splendor scilicet & calor ita cognata sint, ut ubi calor vehemens excitatur, inibi quoq; clarissima lux efficiatur; sciendum adhuc est, quòd ubi calor insignis producitur, contingitq; similiter lucem clariorem, ac robustiorem fieri; ibi lux in se collecta vnitur, & coangustatur. Idque meritò, uti patet ex luce per phialam aqua plenam prætereunte; dum uerò ita lux vnitur, refringitur, & per diuersa diaphana pertransit. neq; enim lux per eundem aerem diaphanum progressa vnquam vniretur; sed vniformiter semper progrediretur. Igitur vna ratio roborandi lucem, eamq; clariorem

rem

rem reddendi; refractio est. Atq; hæc est vna causa, cur natura visio-
nem fieri refractè voluerit, in qua, vti dictum est, non modò lux cla-
rior redditur, & ad agendum, crySTALLINUMq; afficiendum aptior; sed
etiam vnitur, & coangustatur; dumq; ita coangustatur, contingit nò
modò integram speciem oculum ingredi, sed etiam visionem amplia-
ri, & vasta visilia per collectam, & angustatam lucem apparere, ac re-
cipi. Quare quemadmodum iam apparet, per vnam refractionem, na-
tura omnes propemodum perficit scopos sibi in oculorum constru-
ctione intentos, qui sunt; vt lucem intromittat, & crySTALLINUM attin-
gat; vt ipsam roboret, atq; ita crySTALLINUM afficiat, quò substantia sen-
tiens ab ea patiatur; vt latiora visilia secum ipsa deferat, ac repræsen-
tet, quò visio latissimè pateat; vt deniq; integras species cuiuscùq;
obiecti receptas exhibeat.

Sed hic quoq; causæ quærendæ sunt, ob quas natura coacta fuerit,
lucem in oculos immittendam claram reddere, atque robustam.
Quamuis enim lux in ratione maioris, & minoris vehementiæ, atq;
claritatis, ac proinde actionis; immensam obtineat fermè latitudinē;
hæc tamen latitudo duas habet extremitates, in quarum altera, lux
existit vehementissima, in altera verò, debilissima. Vehementissi-
ma, & robustissima est lux Solis prima, qua robustior, & clarior nul-
la datur. Debilissima est illa, quæ cuiq; corpori inest, quod lucem
ex proprio fortitur temperamento, atq; hæc ita exigua est, vt produ-
ci, & longius à proprio corpore diffundi minimè possit. Quòd si dif-
fundi ponamus, omninò absente externa luce non apparet; vnde à
multis dicitur species intentionalis. Media inter vtrâq; extrema, ocu-
lus videt; extrema autem proposita uon videt. Nam Solis lucem pri-
mam ideo non videt, quod hæc oculum labefactet propter sui immen-
sitatem. Deinde verò, si hæc lux prima, esset oculo proportionatum
obiectum; non modò hæc eadem lux perpetuò requireretur ad viden-
dum; sed etiam nihil aliud, quàm lumen Solis oculus aspiceret absq;
vlla ipsius animalis vtilitate. Additur tertio, quod intus in oculo col-
lecta & vnita hac luce; ignis accenderetur. Additur quarto, ne re-
flexio à postica vitrei parte ad crySTALLINUM efficiatur; quod eueniret,
si prima lux Solis oculum ingrederetur. Meritò igitur lux hæc Solis
prima, oculos labefactare nata est. Contrà, lux quæ in altero extre-
mo est debilissima; mouere, & agere per se sola in crySTALLINUM non
potest. Quocirca solas inter vtrâq; extrema medias luces, natura pro-
portionata oculorum obiecta esse, & ab iisdem videri voluit. Cum ve-
rò penè immensa sit ea lucis latitudo, quæ secundum maiorem, mi-
norq; claritatem, & efficaciam variatur: rationi consentaneum est,
vt luces quæ primæ Solis luci propinquant, eius quoq; naturæ parti-
cipes sint, & robustiores; & crySTALLINUM afficere, interdumq; labe-
factare possint; quæ verò alteri extremo debilissimo propinquant, debi-
liter quoq; agant, & crySTALLINUM non moueant. Hæc igitur si obti-

H 2 gissent

gissent oculi obiecta; dubio procul, visio terminaretur angustis finibus, cum paucissima obiecta tantummodò cernere oculus potuisset. At opifex sapientissimus rationem iniit, & commentum opportunissimum machinatus est, ut omnes luces inter sua extrema quasi inter duo puncta mediæ, in oculum tutò, ac vtiliter ingrediantur. Quod sanè commentum nullum aliud fuit, quàm modus foraminis vucæ, seu pupillæ, cui tributum est omnes eiusmodi luces ita regere, atque librare; ut metrum, mensuraq; omnium iure efficiatur. Eius namque ope fit, ut vna Solis prima luce excepta, quæ ab oculo inutiliter videretur, omnes aliæ tutissimè, & vtilissimè oculum ingrediantur, atq; crystallinum iusta quadam mensura ita afficiant; ut quæ sunt robustiores, non labefactent; debiliores verò moueant; dum parum lucis valentioris per foraminis angustiam, multum verò debilioris, per amplum factum foramen admittitur. Quamobrem, ut eorum quæ hætenus dicta sunt, epilogum breuissimum faciamus: in summa sciendum est primò, oculum temperie frigidum esse, & humidum: ut aqueus non autem aereus fiat. Aqueus deinde est non aereus; ut intus facile contineri vicissimq; continere visum formas possit, neq; lux uehemens intus in oculo ignem accendere valeat. Aqueus præterea est, tum ut diaphanus sit ad visum species admittendas, tum ut diuersum ab aere diaphanum obtineat, quo lucis refractione consequatur, tum deniq; ut vario modo crescens, variam efficiat in oculo refractione, quo melior visio subsequatur, quemadmodum infra patebit. Atque hæc de temperamento & oculorum substantia dicta sunt.

Oculi color.

Quod verò ad oculi colorem attinet, licet in oculo, & albissima, & nigerrima conspiciantur corpora: quæ tamen maximè, proximèq; visioni conducant; diaphana tantum corpora existunt, omnem prorsus colorem respuentia, quo lux externis formis affecta intus ingrediantur. Etenim si colore aliquo naturali tincta diaphana oculorum corpora essent; utiq; lux pertransiens interno colore afficeretur priorèq; excuteret, quemadmodum contingere aliquando apparet in oculis ictero siue arquato morbo laborantibus quibus propterea flaua obuersantur omnia, quòd croceus color perspicua oculorum corpora subiecit, foedaritque. Non dissimili ratione eueniret; si perspicilla viridia, propè oculos ad nasum in videndo admoueremus. Viridia enim visibilia omnia apparerent. Neq; nos turbet Galeni sermo, qui oculos propter colorem viles esse dixit; quoniam fulgorem, seu oculi lumē, quem fulgidum colorem appellat, intellexit Galenus.

Primo d'usu
par. cap. 9.

Primo d'usu
par. c. 9.
Positio oculorum.

Nunc verò fatius est ad totius oculi utilitates accedere, quæ à magis proprijs totius organi differentijs conditionibus ac proprietatibus desumuntur. Sunt autem hæc ex Galeno. Positio, Magnitudo, Connexio, Conformatio. Nos à Positione, sumemus initium. Oportere igitur oculos in sublimiori corporis parte collocari, ad plura conspicienda visibilia, proindeq; ad meliorem visionem: non est ut longioribus proponam.

proponam. Quandoquidem si in inferiori parte positi essent, ut potè in tibia, aut prope pedem, pleraq; visilia ijs occultarentur. Cuius rei nos ipsi periculum facere possumus si ex infimo loco, excelsum mò tem ascendamus. Quod cum sapientissima natura cognouisset, nò solum cunctis animalibus sublimes oculos constituit; verum etiam alijs extra corporis superficiem admodum protuberantes fecit, ut testaceis, & insectis; alijs collum, & adiuitorium dedit, ut auibus, & quadrupedibus; quinimò quæ serpunt, frequenter caput eleuant, quasi collum attollere ad longiùs, latiùsque videndū cogantur. Deniq; quadrupedia breuiorum crurum, ut mustellæ, retrò in posteriores pedes, digitosque sæpe eriguntur, tanquam ex altiori loco longiùs prospiciant. Hoc autem totum factum est, quoniam quò remotiùs oculi à terra distant, eò longiores, & proinde ampliores, maioresque Pyramides visuales protenduntur, atque inde visio maior, ampliorque consequitur.



Porro visionem omnem fieri per pyramidem; lucemque seu speciem pyramidaliter, ut Optici dicunt, ad oculum ferri; quàm illi modo alio, tamen nos facillè hoc pacto possumus demonstrare. Quia si species, obiectum maius quàm sit exiguum pupillæ foramen, repræsentat: proculdubio necessarium est illà ab obiecto latiore discedere, indeque ad oculum, angustior fieri, ut in exiguum pupillæ foramen intret. Cuius rei nulla alia causa est nisi refraction, propterea, quod extra pyramidem radiosam, multa oblique videre cõtingit, ut infra patebit. Quòd si adhuc pyramides intelligètia non assequeris; dicas, maiora visilia propalari, ac detegi; quò altiori loco oculi constiterint, quatione aues maximè omniù remotissimè vident. In capite præ

Cur in capite oculi.

terea oculi positi sunt, ut caput eis eam præberet vtilitatem, ut quouersum ad aspiciendum mouerentur. Quòd si ob hanc rationem, oculi infimum locum aspernati, supremum appetuerunt; optimo iure neque in abdomine, neque in pectore, sed duntaxat in capite oculos collocari decebat; non tantum quòd caput inter omnes partes corporis locum eminentissimum sortitum est; sed etiam, quòd ipsum caput solum

solum ad omnes positiones moueri aptum natum sit, id quod ad orbis medietatem momento fermè oculis circumspectandam, & ad completam visionem, imprimis iuuare poterat, quemadmodum exactius suo loco dicitur. Meritò itaque, & in capite oculi positi sunt, & in ea capitis parte, quæ cæteris sensuijs elatior est, non tantum ob propositam rationem sed hoc potissimum nomine, quod cerebro oculos vicinos esse conueniebat; quo molliores, & ad patiendum à visibilibus aptiores nervos fusciperent. Quam ob causam, si Galenus omninò laudandus est ex eo quod ipsum caput propter oculos superius positum esse, & toti corpori quasi arcem supereminere censuerit: profectò Diuinus Plato non minori laude dignus erit, quod dixerit Deos iussisse, vt Capiti totum corpus connexum subsit & pareat; Quoniam in eo præstantissima omnium, ac suprema facultas inhabitet. Hæc igitur elatissima oculorum positio, quanquam omnibus competat animalibus, homini tamen magis exactè, perfectiusque. Etenim

*Pronaq; cum spectent animalia cætera terras,
Os homini sublime dedit cælumq; videre
Iussit, & erectos ad sidera tollere vultus.*

Cur non in
vertice positi.

Sed neq; in elatiori capitis parte, vt puta in vertice, qua maximè capilli conuoluuntur, oculi positi sunt; quod pleraq; visibilia corpori animalium terræq; proxima cunctis occultarentur. Vnde in vertice positi oculi, homini quidem ad artes manibus exercendas inepti essent: brutis verò ad alimoniam à terra capiendam, aut ad noxia fugienda, nequaquam conducerent. Sed neq; digitum transuersum quàm nunc sunt, superius poni debuerunt, vt putà frontis partem occupantes, propter nervos opticos, quos ex cerebri ventriculis, qui ad basim sunt cerebri produci ad oculos oportebat. Meritò itaq; oculi hoc situ suo quem illis natura prouidit, tum infra tum supra, tum antè tum retrò, tum omni ex parte exactè, abundanterq; videndo; & artibus manu peragendis, & alimento suppeditando, & noxijs fugiendis, & cunctis vitæ vsibus, opticisq; neruis producendis commodi sunt aptissimiq;. Pauciora verò si viderent; ad omnia prædicta minus idonei forent; quod eis accideret, si alibi essent positi quàm vbi nunc sunt. Quòd si oculi positionem optimam, quæ sursum est natæ sunt, alterius quoq; oppositionis, quæ in anteriori, posterioriq; spectatur, optimam similiter adepti fuere, vt scilicet iure non solù supra, sed etiam antè in capite collocentur. Nam ex Aristotele eodem versus aspici debet, quò motus agitur. Motus autem perpetuò quidem agitur in anteriorem partem, sed tamen etiam hinc, & inde, tum verò sursum, ac deorsum; quibus omnibus positionum differentijs, perbellè oculorum situs anterior aptatur, ac mirificè confert. Vnde colligitur in posterioribus partibus ineptum omninò futurum oculorum situm, quamuis Galenus, Sensuum instrumentum quodq; nervos

Cur antè
in capite po-
siti.

x de vsu par.
cap. 1.

neruos postulare molles asseruerit, ac proinde in anteriori tantum parte eos procreari debere, vbi mollius est cerebrum.

Præstiterat quoq; oculos duos potius esse, quàm vnum, aut plures; cum ad meliorem visionem, tum ad visionis conseruationem.

De oculorū
numero.

Ad conseruationem quidem, quoniam ex Galeno ea geminorum omnium instrumentorum communissima est utilitas, vt vno pereunte, reliquum saltem dimidiam partem actionis retineat. Quæ utilitas etsi competat alijs geminis instrumentis in oculis tamen longè clariùs elucet, vt homo diurna fruatur luce, cuius priuatione mors forsitan esset optatior. Ad meliorem autem visionem duo oculi necessarij erant, quia si vnus esset oculus, longè pauciora intueretur visilia, & omninò manca & imperfecta redderetur visio. Neq; enim audiēdi sunt miseri illi, monoculi qui vno amisso oculo, altero ita se dicunt videre, vt duobus antea videbant, ea ratione persuasi, quod virtus diuisa priùs duobus, tota iam ad vnum vnita transmittatur. Quæ



ratio, si de visionis intensiōe agatur, concedi potest, videlicet vt cernatur distinctius aliquod minutum obiectum. Sed quod ad extensionem, & magnitudinē, maximè fallit, quod facillè per se quisq; experiri potest, alterū oculum claudendo; tum ex figura proposita percipiet, si modò calleat visionem fieri per pyramidem quod paulò pòst, suo loco manifestum

erit. His igitur de causis, homini, non vnus, sed duplex à natura datus est oculus. Si verò plures duobus illi dati fuissent, omninò superflui essent quando ad id totum aspiciendum quod subaspectum cadit, duo satis superq; futuri erant. Præterea si tres essent, ita vt inter vtrumq; oculum tertius poneretur, ubi nasi principium consistit; hic similiter esset superfluus, quoniam à duobus prioribus idem uisile ex ætè conspicitur: Si uerò tertius oculus alibi poneretur: aut per se quidem oculus existeret, alia à prioribus uisilia percipiens uisionemque confundens, quòd sanè contingeret, si cum prioribus idem planum non seruaret; aut si seruaret quidem, ita ut ex parte temporum, oculus tertius poneretur; primùm quidem particulas quæ sunt in temporibus impediret, deindè iniusta natura esset, nisi & alterum oculum, ad alterum tempus, collocaret, ita ut sint quatuor oculi. Verùm si hoc moliretur, superfluos omnino istos duos temporum oculos efficeret; quod in uisione efficienda, tantummodo uisilia sibi opposita detegerentur; quæ alioqui exiguo oculorum priorum, aut capitis motu, absque multiplici oculorum apparatu, forent detecta, & cognita.

Quod si quatuor superflui sunt; longè magis superuacanei essent plures

libr. primo
propol. 32.

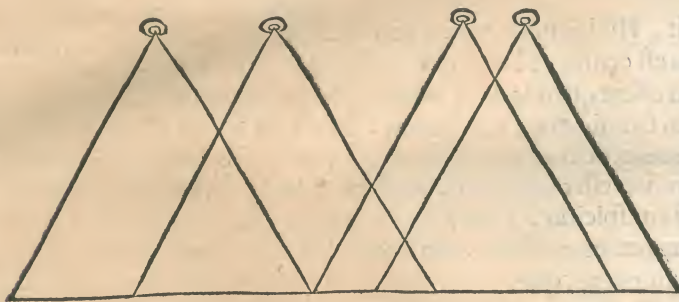
res quàm quatuor. Itaq; si neq; vnus, neq; tres, neq; quattuor, neq; plures ponendi oculi sunt: duo tantum satis sufficienter exstiteret: ita tamen duo oculi numerentur, vt quemadmodum Author Perspecti-
uæ communis asserit eorum dualitatem ad vnitatem reduci necessariū sit, vt ita à duobus oculis nequaquam duplicia viderentur visilia, sed vnus visilis, sensus fiat. Atq; hoc nonnulli neruorum opticorum concursui acceptum referunt; nos verò concursu adhuc existente, ne que applicatione mutua neruorum separata, si alterum oculum supra aut infra premas, dupla omnia apparere cum aduertamus; in eam venimus sententiam, concursum neruorum ad hanc rem proximè non conducere, ac fortè ad facultatem iudicantem, ac cognoscentē, quæ vna est, referendum id totum esse; nisi fortè non solum oculos inter se æquidistantes esse, sed etiam neruos eodem modo affici necessariū sit, sicuti mox diceretur. Et de numero oculorum hæcenus.

De oculorū
intervallo.

Ita tamen duo oculi exsistunt, vt alter ab altero congruo distet intervallo, quod sanè si maius, aut minus esset, visioni omninò incommodaret. Etenim si magis inuicem oculi distarent; visilia ipsis proxima, quæ naso sunt opposita non viderentur, quod experieris si digitum ad nasi medium inter vtrumq; oculum ponas: si vero propinquiore essent, deminuta redderetur visio, quæ à lateribus est. Vtrūq; hoc, demonstrationibus, ac lineis hic appositis, manifestare licet.

Oculi magis inuicem distantes.

Oculi magis inuicem propinqui.



Oculi paral-
leli cur sunt.

Quod si vtrumq; extremum, vitio non caret: sequitur inculpatū esse oculorum intervallum, quod vt medium est, ita quoq; vtriq; incommodo facillè medetur. Porro oculi inter se sunt, æquidistantes, seu in eodem sunt plano positi; ne dupla omnia appareant, si alter altero, elatior fieret, quod facillè succedet, si quemadmodum supra dictum est, ad cauum vel ad subcauum, alter eorum comprimatur, atq; hac ratione vel attollatur, vel deprimatur. In eadem autem planitie non modo oculi futuri sunt; sed etiam nerui, ne in motibus oculorū modò

modò attollantur, modò deprimantur planitie eorum corrupta; id quod per eorundem coniunctionem reparatur. Sed de neruorum coniunctione suo loco dicetur. Iam verò de oculorum magnitudine aliquid dicendum est, de qua quid statuam incertus sum. Scio quidem à natura nihil frustra fieri, sed omnia alicuius gratia, atque hoc nil aliud esse quàm vtilitatem, & hanc depromi ex ijs omnibus, quæ partibus insunt, inter quæ magnitudo quoq; connumeratur: sed tamen quam adferat oculis magnitudo vtilitatem, non fatis mihi assequi licuit. Cum enim perampla sit magnitudinis oculorum omnium varietas, tum quæ in vniuersa animantium natura, tum quæ in vnoquoq; sigillatim animalium genere, tum quæ in singulis speciebus spectatur; non videtur ob id natura vllius alicuius vtilitatis gratia oculorum magnitudinem comparasse. Etenim si ad bouis, aut equorum, ad formicæ, aut muscarum oculos peruenias: amplissimam esse magnitudinis varietatem comperies, quæ maioris ac minoris ratione spectatur: tametsi minor in quoq; genere, atq; adhuc minor in vna quæq; specie varietas obseruetur. Quod si magnitudinem oculorû corpori animalis respondere credas, ita vt naturam, pulchritudinem, ac proportionem respicere opineris, id non vsq; adeo verum esse deprehendas. Talpa enim, quæ pluribus exiguis muribus corpore vastior est; minimos omnium oculos obtinuit. Pari ratione & plures minores canes; maioribus canibus, longè ampliores oculos sortiti sunt. Præterea Noctua hæc quæ vulgò Italis Ciuetta dicitur, maiores oculos est consecuta quàm sunt gallorum gallinarumq; oculi, cum tamen gallis gallinisque corpore multo minor sit. Quod si non toti corpori respondere oculorum magnitudinem, sed potius capitis magnitudini dicas: neq; id difficultate omninò carebit, quod canes minoris capitis, maioribus tamen oculis alijs canibus qui maiori sunt capite, reperiantur. Vnde non est quod dicas ad pulchritudinem, & partium inter se proportionem, tantum esse factam oculorum variam magnitudinem, quoniam hanc natura ex abundanti affectare solita est, priorem perpetuò respiciens vtilitatem. Nisi dicamus naturam semper respicere vtilitatem, quæ ad actionem dirigatur: vtilitatem verò, ea præstare, quæ corporibus insunt, inter quæ vna magnitudo est, quam opinandum est cuiq; oculo tantam à natura tributam esse, quàm visionis vsus exposulabat, hoc est, prout latius, arctiusq; patebat? Quo circa talpæ, cui visionis vsus exiguus erat, cum infra terrâ ferè degat exigui oculi sunt: Noctua verò cui interdiu, noctuq; videre datum est, oculos ampliores obtinuit. In qua tamen re non est inficiandum naturam in oculorum magnitudine constituenda, etiam totius corporis, priuatimq; capitis rationem habuisse, quò nimirum & virtutis visibilis à capite emanantis, & capitis, totiusq; faciei proportionis, ac pulchritudinis ratio habeatur. Ideo equus, & bos maioribus, homo minoribus, cætera adhuc minora, minoribus oculis donata sūt.

De magnitudine oculorû

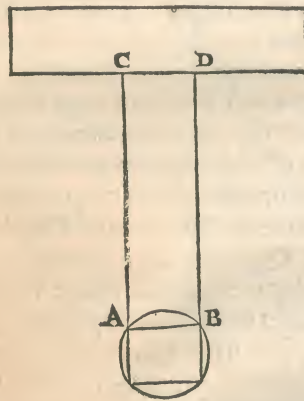
I In

In vniuersum autem, qui oculos maiores: proindeq; prominentiores obtinere ad distinctam visionem ineptiores; ad indistinctam verò aptiores sunt, sed longius nequaquam vident. qui verò contra oculis minoribus, & profundioribus donantur; ad distinctam visionem sunt magis idonei, longiusq; videre apti sunt, quorum causa inferius explicabitur.

De oculorū
figura.

x. de vſu
par. c. 6.

Atque hæc omnia probabiliter quidem sunt tradita, sed nequaquam per demonstrationem comprobata: secus autem forsitan eueniet in oculorum conformatione, ac figura quæ oculis rotunda obtigit; vt neq; vnam, neq; vulgarem visioni adferat vtilitatem. Primo enim rotunda figura omnium aliarum figurarum isoperimetrarum, hoc est æqualem ambitum habentium capacissima est, atq; propterea ad omnia in oculo perfectissime commodissimeq; complectenda maxime necessaria, & ad omne superfluum spatium deuitantum aptissima est. Deindè cum nullum angulum habeat expositum externis iniurijs; minimè omnium læsioni obnoxia est, id quod ad oculorum tutelam vel imprimis confert, & hanc ob causam rotunda figura quemadmodum in oculo, ita & in cunctis alijs viuientium partibus siue animalium siue plantarum naturæ semper existit amicissima, & cōuenientissima. Tertia rotunditatis oculi vtilitas motum respicit. Cū enim nulla alia figura ad motum sit aptior quàm rotunda, quod angulis carens quoquoersum volui & circumferri queat: merito figuræ rotundæ oculus factus est, vt ad motum esset velocissimus, atq; aptissimus. qui motus quantum oculo sit necessarius ad aspectum meliorem, suo loco dicetur. Quartus oculi rotunditatis vsus est, vt oculus maiora, se videat. Manca enim, & apprimè diminuta fieret visio; si maiora se oculus non videret. id quod euidenti ratione ab Opticis probatur. Sed hæc ratio sequēti capite, quo de corneæ vtilitatibus agetur, melius intelligi poterit. Non solum enim oculum, maiora se videre propter sui rotunditatem ostendimus, verum etiam ob eandem rationem lucem tum vniri, tum angustari, tum quantumuis magni obiecti speciem in oculū ingredi ad perfectam visionē efficiendam, euidentissimis demonstrationibus demonstrabimus. Iccirco nunc ad corneæ explicationem propterea accingimur; volentes tanquam à prima, quæ inter oculi partes nobis occurrit, exordium capere.



De Cornea

De Cornea utilitatibus.

CAPVT II.

CORNEA quemadmodum supra diximus, est tunica orbicularis in oculi medio protuberans, quæ apertis palpebris statim aspectui occurrit, & ab oculi albo vndiq; terminatur, & circumscribitur, eidemq; continuatur, dura, densa, tenuis, perpolita, & diaphana, corna laternarum attenuato persimilis, vnde Græcè, *Κερατοειδής*, Latinè cornea dicitur, seu cornicularis.

Atq; hæc primò sese vtilem exhibuit propter sui duritiem, qua externis occurrentibus vtpotè aeri, fumo, pulueribus, frigori, æstui, contudentibus & incidentibus, quibus prima occurrit, resistere possit, quò tum seipsam, tum crySTALLINUM tuetur. Quæ tamen durities non quidem vt vitrum fragilis existit; ne aliquando ab ictu facile fracta, humor aqueus foras spargeretur cum visionis læsione. Quare vt dura est neq; fragilis, ictibus tum resistere tum ipsos exfoluere potest. Nam quatenus dura, resistit; quatenus non est fragilis, exfoluit; ad crySTALLINI vt diximus tutelam.

Iuvat præterea cornea visionem vt densa. densitas enim ad resistendum duritiei æquipollere parq; habere momentum videtur. Priuatim verò confert ad humorem vitreum detinendum ne foras exsudet, quæ admodum Alhazen eximiùs Optices Professor testatur. Vnde, ad aquei quoq; humoris conseruationem corneæ densitatem conducere; nulli non est compertum.

Cùm itaq; dura densaq; cornea facta sit, meritò exterius posita est, vt scilicet prima aeri, fumo, pulueribus & alijs id genus occurrentibus quibus obuia est resistat; neque ab ijs facile erodatur corrumpaturque.

Eandem ob causam etiam multiplex existit, hoc est ex quatuor tunicis conflata, vt cum extra pulueri fumoq; ac multis lædentibus esset obuia; si fortè fortuna aut ab his, aut ab illis, quæ intrinsecus nocere possunt nimirum internis humoribus, vna tunica erosa aut labefacta esset, secunda, & reliquæ sufficerent ad crySTALLINI tutelam.

Oportuit verò eandem tenuem esse. Nam etsi multiplex est, hoc est ex quatuor ferè tunicis conflata: tenuis tamen est; ne fortè dura densaq; cum sit, simul crassior existens, lucis transitum præpediret, vt euenit crassiori cornu, ac vitro triangulo, quod lucem tantum solis primam transire permittit, reliquas verò vt candelæ, ac secundas lucis obscurissimè pertransire sinit.

Perpolita præterea est cornea, vt in oculum species legitima & externis consimiles ingrediantur, ac prout exterius sunt, crySTALLINO represententur. Nam si aspera esset; accideret, vt alibi eminentias, alibi cauitates obtineret, ex quo lux difformiter ingrederetur. Nam

Dura.

x. de usu par.
cap. 6.

Densa.

libr. 1. pro-
pos. 33.Exterius po-
sita.

Multiplex.

De anat. vi-
uorum.Tenuis.
Theophyl.
lib. 4. c. 19.

Perpolita.

quâ eminentiâ essent tum difficilius tum obscurius propter diaphani profunditatem seu crassitiem species penetrarent : quâ verò cauitates essent, & facilius & clarius permearent . Quare species non vt sunt crystallino representarentur, sed admodum mutatae repræsentarentur, & visio omnis deterius fieret. Item si aspera esset, facile cauitates humoribus replerentur, qui formarum ingressum impedirent, corneamq; sua mora offenderent aut eroderent. Ad extremum palpebrarum contactum asperitas molestum efficeret, perinde ac euenit cum aliquid inter corneam & palpebram cadit. Ex quibus omnibus visio omnino deterior euaderet.

Tensa,

10. de vsu
part. cap. 5.

Eadem ratione qua perpolita ac tersa, exstitit cornea; etiam tensa facta est. Si enim corrugata esset, tunc eminentias pariter ac cauitates vicissim contraheret, diaphanumq; ipsius iugiter deperderetur, vt in senibus manifestè conspicitur, qui vt plurimum malè vident ob rugositatem corneæ; patetq; ijs quibus humor aqueus est euacuatus, & qui affectione, quæ glaucedo appellatur, affecti sunt. Insuper ex-tuberantiam cornea amitteret: quæ quantas afferat uisioni vtilitates paulò post dicetur. Itaq; miris modis lucis ingressus impediretur, visioq; labefactaretur, si cornea tensa non esset.

Diaphana.

Alhazen lib.
1. propof. 33.

At potiores quidem corneæ vtilitates; ex varia natura diaphani de sumuntur. Nam quod cornea effecta sit diaphana, id eo nomine potissimum factum esse, vt lucem in oculum immittat, visilibusq; formis peruia sit; cuiq; clarum est.

Diaphana
diaphano ab
aere diuerso.

At quòd diaphana conflata sit diaphano ab aere diuerso, vt inde lucis refractione consequeretur; id nondum cuilibet est perspectum. Fiet autem perspectum, vbi de lucis progressu seu proiectione aliqua præmittantur. Sed fortassè hoc loco magis nobis vtendum erit illa excursionem Galeni, qua ipse x. de vsu partium cap. xij. vsus est, vbi dicit se somnio perpulsum vt admirabilia in oculo nō reticeret, & mathematica non omitteret. Nos etenim omnino difficilia proponere aggredimur, & longè plura ac fortè etiam pulchriora quàm Galenus proposuerit. Conabimur tamen hæc omnia sensibus, & euidentissimis demonstrationibus magna ex parte comprobare: vt iucunda simul atq; utilis omnibus reddatur oratio. Lux igitur tribus modis vt Optici docent progreditur: rectè, reflexè, & refractè. Rectè dicitur progredi lux, quando per vnum medium diaphanum projicitur. Reflexè verò quando à politis corporibus, vt à speculo. Refractè deniq; quando per plura diaphana diuersa vadit. Tunc enim lucis radij in secundo diaphano non amplius rectà incedere, sed obliquè inclinare, & angulum efficere, & quodammodo frangi videntur, quemadmodum fit, cum in aquâ rectus baculus ita obliquè immergitur vt partim in aere partim in aqua consistat. tunc enim in aquæ superficie, frangi quodammodo atq; incuruari, angulumq; efficere baculum apparet. Quamquam aut lux tribus propositis modis ad oculum pertingat, attamen

Alhazen lib.
7. cap. 1. Vi-
tel. lib. 10. in
præfat.

Huius causâ
vide in Alha-
zen libr. 7.
propof. 8.

in

in oculum non alio modo quàm refractè ingreditur: primusq; huius veritatis auctor fuit eximius Opticorum Alhazen vt ipsemet testatur. Etenim hic, dicebat omnem visionem refractè fieri. Atq; eius rei ratio in promptu est. Nam si lux per diuersa pertransiens diaphana frangitur. Fractionis verò generalis ratio sit, diaphani variatio: necessarium est vt lux ex aere in corneam pertingens refrangatur, aeris enim diaphanum, à corneæ diaphano longè diuersum est. Cur verò natura voluerit visionem refractè, fieri: statim patebit, vbi prius alterum quod in cornea apparet, explicatum fuerit.

Hoc autem est, corneam non modo diuerso diaphano ab aere esse; sed etiam aere densiore. Diaphanum enim quod purissimum tenuissimumq; corpus intelligitur, eam potissimum varietatem differentiamq; nanciscitur; vt penes maiorem minoremue aut densitatem & raritatem, aut crassitiem & tenuitatem euariet. Diaphanum corpus tenuissimum & rarissimum cuiusmodi aer est; facile transitum luci præbet. propter quod rectè per ipsum lux fertur, contra verò per densissimum & crassissimū. Etenim lux gaudet semper diaphano, ipsumq; appetit, vt consistat: contra opacum refugit. lux enim actus diaphani est, diaphanum igitur lucis est materia, sine qua lux neq; consistere neq; vehi villo pacto potest propterea quatenus diaphanum lux affequitur, per ipsum statim peruadit: at quatenus diaphanum esse corpus contingit, ac proinde opacitatis particeps, à corpulentia magis minusue afficitur, ne dicam retardatur: quo fit vt non semper recta progredi lux possit, sed frangatur: Frangitur autem dupliciter, prout scilicet dupliciter lux à corpulentia diaphani afficitur. Vno modo cum à rariore corpore in densius, altero cum à densiori in rarius progreditur: quo fit vt duæ sint primæ refractionis differentia, quæ resultant ex duplici diaphani proposita natura, scilicet ex raro & denso, seu maiusdicis, ex tenui & crasso. Vbi igitur lux, ex raro diaphano in densum permeat, fit refractionis eius natura. Quia lux quamuis interea hebetetur, & pro maiori parte adumbretur: attamen quæ remanet ac superflua sit, vnitur, angustatur, clariorq; & fortior efficitur, quasi esset prius dispersa & vaga, tunc autem tota vnita & in vnum collecta appareat.

Contra verò, si ex denso in rarum lux proijciatur, refractionis consequitur, in qua lux dispergitur, dilatatur, & debilior euadit: Quemadmodum videtis se habere, videlicet in priori refractione dum lumen per cyathum aqua aut vino plenum ingreditur: in posteriori verò, dum exit. Neq; mirum in priori lucem vniri & angustari, quoniam per densius diaphanum transuecta corporisq; densitatem seu opacitatem tanquam contrarium refugiens, merito in seipsa vnitur, angustatur, & quantum fieri potest roboratur: vtpotè euitans sui ipsius corruptionem. Contra euenit vbi ex crasso diaphano ad tenuius accedit. Tunc enim gestiens exultansq; lucis natura, dilatatur ac liberius

lib. 7. propof.
37.

lib. 1. P. 2. cap.
com. prob. 15

Diaphana
Diaphano,
quod est aere
densius.

Inquiritur
causa refra-
ctionis, & dif-
ferentia.

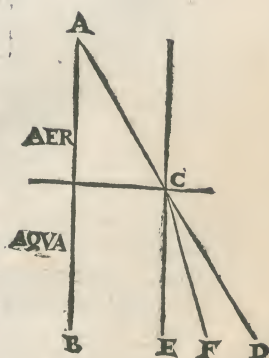
Hoc loco in-
strumentum
parandum vi-
treum caui
quadrangu-
lum ita vt la-
tera omnia
plana sint.

berius progreditur. Quæ omnia non nisi propter varietatem diaphani rarioris ac densioris accidunt. Has porrò duas refractionis differentias Optici duplici appellatione significarunt, scilicet, ad perpendicularem, & à perpendiculari. Refractio ad perpendicularem fit quando lux à diaphano tenuiori in crassius; à perpendiculari verò, quando contra à densiori in rarius progreditur: quæ sanè nomina vt intelligantur: scire licet, quod Alhazen lib. 7. propos. 8. & Vitello lib. 2. propos. 47. conantur aliquot exemplis manifestare perpendicularem lineam in omni motu esse naturaliter robustissimā, & vt ipsi dicunt fortissimam: ex quo inferunt radium lucis cadentem ad perpendicularum supra diaphanum diuersum, siue crassius sit siue tenuius, semper progredi irrefractum, quod fortitudo sua nullius diaphani occursum hebetetur. Hoc quanquam ipsi exemplis nonnullis manifestant; tamen nos ita esse facillè probabimus, si recti baculi portio in peluim aqua plenam modo obliquè modo perpendiculariter immitatur. quando enim obliquè cadit, refringitur; quando perpendiculariter, irrefractus idest rectus baculus videtur: & quò baculi casus ad perpendicularem propinquabit, minor refractionis: quò verò ab ea distabit, & obliquus cadet, maior refractionis apparebit, maiorque baculi obliquitas atque incuruatio ac maiores etiam anguli refractionis fient. Idem etiam quoquo modo in aque cyathò apparet, in luce ad oppositam cyathi partem progressa. Quo posito, facillè est intelligere quomodo radij lucis per crassius diaphanum transuecti frangantur ad perpendicularem, quatenus versus perpendicularem inclinant, & ad ipsam accedere quasi appetunt: cum verò à densiori in rarius diaphanum permeant, contra fit, quia refringuntur à perpendiculari, in qua refractione contingit radios sese à perpendiculari subducere ac dilatari. Optima verò ratione accedit, in prima refractione, quæ apparet luce per secundum medium crassius pertranseunte omnes obliquos radios ad perpendicularem frangi & ad eam accedere. Quoniam cum crassius diaphanum lucis liberum transitum hebetet propter suam opacitatem, evenit vt lux liberè recteq; vt prius, non amplius possit permeare, sed mutationem aliquam subeat: quæ sanè mutatio nulla alia est, quam inclinatio seu accessio seu refugium lucis veluti ad arcem, & ad id quod potest ipsam roborare, ac proinde tueri & conseruare: hæc autem arx, est radius seu linea perpendicularis: quæ vt dictum est quocunque progrediatur robustissima & irrefracta progreditur. Contrà accedit, cum lux, à denso in rarius diaphanum permeat. Siquidem cum inueniat minorem diaphani resistentiam, meritò à perpendiculari recedit, tanquam eius auxilio non amplius pro sui conseruatione indigens: Vnde ad suam naturam redit, quæ est, sese ampliare & omni ex parte diffundi ac dilatari. Figuræ autem vtranq; refractionem ostendentes, hæc sunt. Verbi gratia à corpore

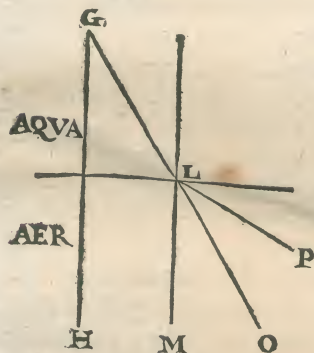
Perfp. cōmu
nis lib. 1. pro
pos. 15.

Alhazen lib.
7. propos. 13

Perfp. cōmu
nis loco cit.



L. sed cadet in P. Quales autem fiant anguli refractionis, aliàs dicetur. Hæc duas refractiones sensu deprehendes: si pro prima, globulum filo appensum super catinum alliges; pro secunda verò baculum in aqua catini immergas.



Nam globulus in aere cum sit & extra aquam, & in aquam intret: ad perpendiculum refrangetur & accedet. Baculus verò in aqua cum sit & in aere videatur, inde à perpendiculari recedet atq; frangetur. Quibus ita exploratis, reliquum modo est manifestare quod à principio querebamus, nempe cur natura visionē fieri refractē voluerit, ac primò eam refractionem vsurparit iniueritq; quæ ad perpendicularem dicitur, in qua lux vnitur, angustatur, clarior redditur ac fortior. Nam lux per aerem progressa, per tenuius scilicet diaphanum, in corneam perueniens vtpotè ad densius diaphanum, refringitur ad perpendicularem. Causa autem ex his petetur. Propositio Optica huiusmodi est. Per radios qui oblique super oculos oriuntur, visio vigoratur & ampliatur. Quam ex Auctoris in commentario explicatione, facile assequi licet, vbi quæsitæ causa in supra citata propositione continetur & affertur, scilicet refractionem in oculo fieri, tum propter robur tum propter ampliatiōnem visionis, fieri verò primò refractionem, ad perpendicularem. Nisi enim eiusmodi refractione fieret: contingeret oculum tum obscure, tum angusto spatio pauca admodum videre, & angustis finibus visionem terminari. Ratio autem hæc est. Quod quamuis distincta visio fiat per lineas seu radios lucis robustissimos cuiusmodi sunt perpendiculares; hos tamen radios adiuuant lineæ seu radij obliqui ad corneæ

corpore luminoso per aerem in aquam cadit perpendicularis A B. radius verò qui frangitur cadit oblique A C., & rectè procederet in D. si esset medium simile: frangitur autem versus perpendicularē C E. & cadit in F. Figura verò secundæ refractionis, hæc est. Sit luminosum G. in aqua existēs, à quo cadit radius G H. rectè, & G L. oblique; dico quod G L. non directè procedet in O. nec frangitur versus perpendicularē in

Perfp. communis lib. 1. propof. 15. & 16.

Perfp. com. lib. 1. pp. 42.

Perfp. com-
munis lib. 3.
propof. 14.

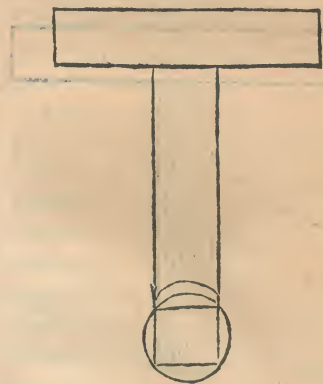
Lib. x. prop.
57.

corneæ superficiè refracti, & quasi simul cum perpendicularibus introcuntes, quorū causa lux in se colligitur vniturq; vt fortior clariorque ac robustior euadat, quemadmodum ad sensum apparet in luce intrante inde verò exeunte à vini aut aquæ cyatho. Quocirca ij qui vulgò Miniatores vocantur, lineas suas tenuissimas & penè inconspicuas non nisi ad lucem refractam ducere possunt. Vnde ea duntaxat luce vtuntur, quæ post phialam aqua plenam apparet; quasi necessitate quadam coacti, intelligant eiusmodi, lucem refractam cæteris clariorem esse robustioremq; ideoq; dicebat Vitellio Refractionem generare lumen, quia adiuuet radios. Eadem ratione, contingit oculum plura in latitudine videre; hoc est visionem ampliari per radios obliquè refractos. Etenim experientia constat, extra pyramidem radiosam aliqua videri, hoc est angulum pyramidis radiosæ minoris esse latitudinis quàm se habeant, res, quæ vno aspectu videri possunt: radij igitur illarum rerum tangunt & mouent oculum idest crySTALLINUM per radios in ingressu oculi fractos, & ad centrum crySTALLINO declinantes; vt talia, ab oculo debiliter aduertantur. Quare per hæc visio ampliatur. Atque hæc secunda ratio, supponit pyramidem radiosam cognitam, de qua hucusque nihil dictum est, congruo namque tempore de ipsa agetur. Interim propter eos, qui rationem prædictam ægrè assequuntur, sensu hanc visionis amplificationem comprobabimus. Sensus enim ipse liquidò ostendet plura à latere per refractionem videri, quæ sine ipsa non apparerent; atque ita contingere visionem ampliari. Esto peluis, in cuius fundo aut denarius, aut pictura consistat, in eaque sit distantia; vt ab aliquo pictura non videatur, sed tamen parum absit quin videatur, deinde aqua vtpotè crassius diaphanum in peluim infundatur qua infusa, statim is qui picturam non vidit, & picturam & alia etiam vndiq; oculo sese manifestare videbit. Quam veritatem perspectam fuisse celeberrimo illi fabulatori AEsopo, testatur fabella de Cane, qui carnis frustulum ore tenens, aliud simile sed maius in aqua videbat; priore tamen abiecto, & illud alterum maius euauit. Satis itaq; iam probatum est, per refractionem tum visionem roborari tum ampliari. Quæ ambo quantam adferant animalis vtilitatem, mox patebit. Nam quod attinet ad vigorem oculis indendum id facillè patet. Cum enim oculis denegatum sit videre, & Solis lucem primam, quæ à corpore solari prima rectaque proficiscitur; & lucem omnium debilissimam quæ cuiusque corporis temperamentum consequitur quatenus coloratum, ac proinde lucem aliquam obtinens, quam nonnulli intentionalem speciem nominant vt supra abundè explicatum est; Cumq; reliquæ luces hoc est secundæ, tertiæ, & consequentes oculi sint proportionata obiecta, quæ tamen quia debiles ex natura sunt, exiliter crySTALLINUM afficere possunt; iccirco consentaneum fuit, omnes eiusmodi luces in

oculo

oculo roborari atq; (vt si dixerim) vigorari . Quod verò spectat ad indistinctam visionem , quæ similiter beneficio refractionis in oculis comparatur , nullus non videt quantum sit animali tum ad vitam tum ad meliorem vitam , utilis , opportuna , ac necessaria . Quænam quæso esset Opificis industria ac providentia , si homo in latitudine vix alterum hominem simplici oculorum intuitione videre posset ? Atquæ hæc de vtilitatibus refractionis dicta sint .

Quibus rationibus , meliorem visionem cornea diaphana diaphano , aere densiore , facta est : ijsdem penè , & rotundam figuram adepta est . Atque hæc corneæ figura , duplici ratione consideranda est . Primùm quidem quatenus simpliciter rotunda est ; Deinde verò quatenus sic rotunda sit , vt æqualem oculi rotundam superficiem exsuperet . Nam vt simpliciter rotunda , cum nullum habeat angulum externis occurrentibus expositum : minimè omnium læsioni obnoxia est ; quod & ad sui & ad crystallini tutelam facit . Propterea quemadmodum supra dictum est rotunda figura vti in cornea ita in alijs omnibus viuientibus Naturæ semper existit amicissima ac conuenientissima . Cùm verò consideratur rotunditas & extuberantia corneæ , quatenus æqualem totius oculi superficiem & rotunditatem excedat : id Galenus diceret conferre ne vnuquàm cornea crystallinum ad vucæ seu pupillæ foramen contingat , & sua duritia offendat ; nos autem dicimus , ita esse corneam rotundam , & exterius protuberantem factam , tribus de causis . Primùm quidem vt oculus maiora se videat . Deinde verò vt lux ingrediens impensius vniatur atq; ita angustior tenuiorque reddatur . Quibus tertia causa accedit , vt species quantumuis magni obiecti integrè in exiguum pupillæ foramen ingrediantur & in crystallinum perueniant . Hæc ve-



rò omnia hoc pacto declaranda sunt . Probat Optici oculū maiora se videre non posse ; nisi esset rotundus . quæ sententia magis congruit corneæ rotunditati quàm rotunditati oculi , cum per solam corneam videamus idest per eam solam lucem intrare contingat ; propterea ex omnibus quæ dicta sunt cornea tam affabrè facta est . Nam si natura rotunditatis eius oblita fuisset , planamque ipsam formasset ; tunc

nulla res maioris quantitatis quàm esset cornea , vno aspectu videretur . Quod sic probatur . Quoniam enim visio distincta , solum fit per lineas radiosæ rectè , hoc est perpendiculariter ad superficiem

K

ciem

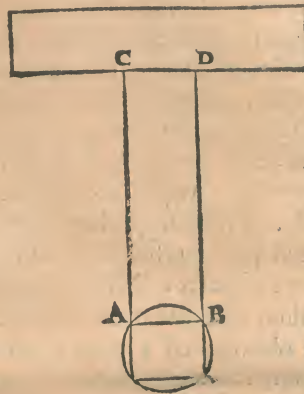
Rotunda & exuberans ultra æqualem oculi superficiem .

10. de usu par. cap. 6.

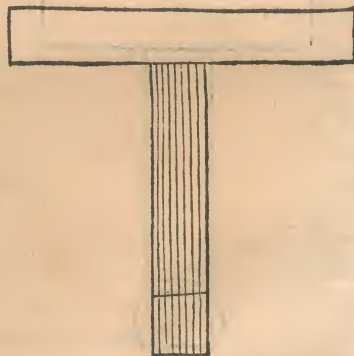
10. de usu part. cap. 4.

Perp. communis lib. 1. propof. 29. Vitel. lib. 3. propof. 3.

ciem oculi peruenientes ; si oculi superficies esset plana , clarum est nullas perpendiculares ad eum venturas , nisi à superficie sibi æquali. Ponatur namq; per impossibile, quod plana superficies oculi sit A B. & res visa sibi equidistans C D. & ex punctis A. B. ducantur perpendiculares in rem visam lineæ A C. B D. Cum igitur ex hypothesi (siquidem nullum inde sequitur inconueniens) A B. & C D. lineæ assumantur parallelæ ; & A C. & B D. ex constructione sint vtriq; plano perpendiculares, ideoq; per sextam Proposit. vndecimi Elementorum Euclidis , parallelæ : constituent A D. Parallelogramum : & quia anguli Parallelogrami A D. sunt æquales, per decimam Communem animi conceptionem , quia scilicet sunt recti : sequitur A B. & C D. latera , esse æqualia per xxxiv. Proposit. Element. Euclidis . Atque ita res visa magnitudinem visus non excederet, & si planum vel lineæ C D. in directum contineretur : projiceretur, nihil de ea conspiceretur . Oculi igitur superficies non est plana sed spherica ad cuius centrum fiat concursus linearum radialium, à longè maiori magnitudine quàm sit oculus .

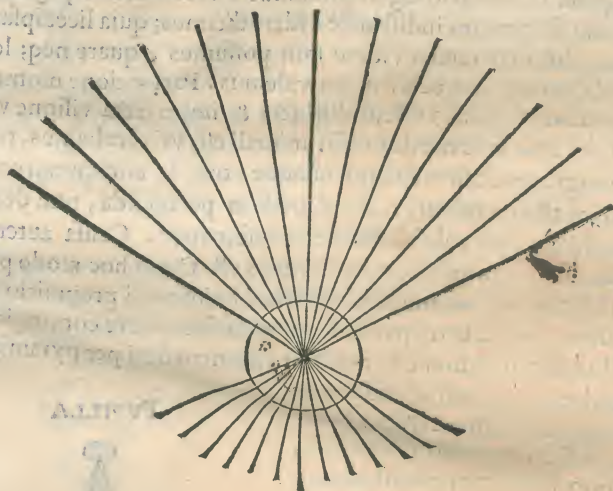


Cum igitur oculus propter Corneæ rotunditatem maiora se videat : longè adhuc maiora videbit , si rotunditati extuberantia adhuc accedat, fit etiam , vt propter eandem connexitatem species quantumuis magni obiecti ita angustentur & tenebre reddantur : vt integræ intus in oculum immittantur & exiguum pupillæ foramen ingrediantur . Quod facillè patebit ex minimis multisque extuberantijs, quæ inspeculis circum eorum terminos consistunt, atq; ex planis speculorum fragminibus . Siquis enim minimas speculi extuberantias aspiciat ; faciem suam integram in singulis videbit : at si in fragmento plano, quod centuplo minima extuberantia sit maius , idem experiatur ; nedum dimidia facies repræsentabitur . Maxima igitur hæc est rotunditatis Corneæ utilitas, quæ integras species admittit :



tit : & sine qua manca & omninò imperfecta visio euaderet . Quorū causam cum Alhazen redderet : dicebat, nullam esse figuram, in qua adunātur perpendiculares, & in vnum punctum cōcurrunt, nisi sphæricā. Nā in plano radij lucis perpendiculares nō vniuntur, vt vides in ārecedēte delineatione . At in rotundo radij perpendiculares vniuntur, & in vnum punctū concurrant vnde lux magis vnitur versus cōtū & āgustatur & tenuior redditur, vt vides in sequente delineatione.

Lib. I. Prop.
33. & 34.



Dum itaq; radij adunantur & in vnum concurrunt punctum, vicissim tota species similiter angustatur, & ita in exiguum pupillæ foramen ingreditur.

Modò verò consideranda est latitudo corneæ, quæ tanta est vt foraminis vucæ amplitudinem longè superet : cum tamen neq; lumen, neq; omninò vllum visibile ad crySTALLINUM peruenire, nisi per vucæ foramen valeat : ita vt sine eo nulla omninò visio consequatur, vt patet, cum obstaculo aliquo, aut suffusione foramen obductum atque obcæcatum est : propterea rationi videretur consentaneum corneæ magnitudinem vucæ foraminis amplitudini respondere : nisi fortè superfluis naturam abundare dicamus . Cur igitur multò amplior vucæ foramine cornea facta est ? Superius iam est probatum, visionem ampliari ex lucis refractione ad densius corneæ diaphanum : ex quo facile causa patebit, ob quam cornea latior facta est . Proculdubio latior est effecta, ob visionem indistinctam, & ad ipsam etiam visionem roborandam, vt supra dictum est . Quorum omnium prima causa est

K 2 refraction

· Visionis di-
stinctæ & in-
distinctæ Syn-
onyma .

Quid distin-
ctæ & indi-
stinctæ vi-
dere .

Perspectiua
communis
aliter probat
lucem pyra-
midales pro-
gredi .

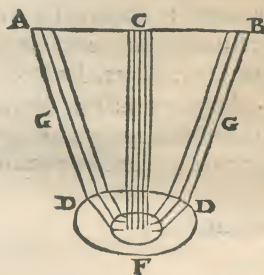
Vide Gal. x.
de usu part.
cap. 12. quo-
modo per py-
ramidem fiat
visio .

refractio ad perpendicularem, ob quam contingit multos obliquos
lucis radios in cornea refringi, & ad perpendiculares accedere, & ita
lucem magis colligi vniriq; tum verò plura oculis apparere ad indi-
stinctam visionem efficiendam. Visionem autem indistinctam dici-
mus, distinctæ rationem habentes: quam siue distinctam siue certam,
siue perfectam, siue fortem appelles, aliam verò indistinctam, confu-
sam, imperfectam & debilem dicas, in his omnibus appellationibus
eximios illos Opticæ facultatis professores imitaberis. Verbi gratia,
distinctè nos in tota hac pagina syllabam aut dictionem tantum vide-
mus, quam etiam ob id legere possumus: totam autem paginam &
vniuersam scripturam indistinctè videre dicimus; quia licet ipsam vi-
deamus; distinctè tamen videre non possumus, quare neq; legere
vnico obtutu nec sine oculi motu valemus. Pari ratione montem &
quoduis aliud vastum visile, indistincta & imperfecta visione videre
contingit: quæ sanè maximo vsui animali est, vti dicebamus, tum ad
noxia longius præcauenda fugiendaque, tum ad alimentum compa-
randum & assequendum, tum ad artificia peragenda, tum denique
ad alia pleraq; opera absoluenda & consumanda. Causa autem in-
distinctæ huius visionis corneæ latitudo est, Quod hoc modo proba-
tur. Habetur in communi perspectiua huiusmodi propositio. Per
fractionem, multa extra pyramidem radiosam videre contingit. Quo
loco illud declarandum est, nostram visionem fieri per pyramidem,
hoc est, lucem ingredi in oculum vt
dicunt pyramidaliter. Nam pyra-
mis radiosam, est portio pyramidis,
cōstans ex lineis perpendicularibus,
quarum axis pyramidis potissima li-
nea est. Id quod facile probatur,
si totam latitudinem obiecti, seu spe-
ciei, quæ tū distincta, tū indi-
stincta visione apparet, ingredi exi-
guum pupillæ foramen cogitemus.
hinc enim necessariò fateri coge-
mur, speciem, quæ ad oculos fer-
tur, sensim & sensim angustari, coar-
ctariq; quod nihil aliud est quàm
pyramidem efficere. Pyramis enim,
est figura ex latiore basi in angustū,
siue acutum, seu conum desinens.
Quo constituto, exstat Propositio
Alhazen lib. 2. proposit. 8. Quod
visio per axem pyramidis opticæ certissima est; per aliam verò lineā
tantò certior, quantò eidem axi propinquior fuerit. Et lib. 7. propo-
sit. 37. Visio distincta fit rectis lineis à visili ad visum perpendiculi-
bus.

PUPILLA

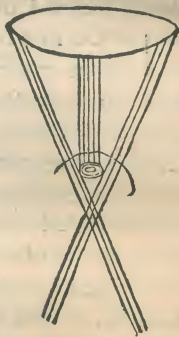


bus. Exstat præterea, ea quam diximus, propositio in communi Per spectiua lib. 3. proposit. 15. Per fractionem multa extra pyramidem radiosam videre contingit. Pyramis autem radiosam vti supra diximus est aggregata ex radijs perpendiculariter super corneam orientibus & intrantibus, in vueæ foramen quod paruum est. Multa ergo ex latere debiliter & imperfectè videntur, quæ intra dictam pyramidem non continentur: quod prouenit quia cum in ingressu corneæ fran-



Huius figuræ veritas, probatur per baculum in peluim immisissum

gantur: tantum per radios fractos videntur. Verisimile autem est sic se rem habere. Sit enim visibile totum A B. quod est basis totius pyramidis, cuius perpendiculares super corneam cadentes sint C, quod pyramis radiosam dicitur, Cornea verò D. D. vueæ foramen F. lineæ verò obliquæ cadentes refractæ, G. G. Manifestum quod si radij obliqui non refringerentur ad perpendiculares non possent in vueæ foramen ingredi, neque viderentur. Et, si Cornea non esset vueæ foramine multo latior: ingredi similiter non possent vt patet in secunda figura.



Si quispiam non tantum demonstratione verum etiam aspectu re comprobare velit: vtatur pelui, in cuius fundo sit numisma aut pictura, sicuti supra dictum est. Atque ex dictis elicere oportet, con-

sentaneum fore proportionem quandam esse refractionis anguli, cum Corneæ latitudine, & cum foraminis vueæ magnitudine. Reliquum modò est, quæ supersunt de Cornea ex Galeno recensere, qui 10. de vsu part. dicit Cor-

Cap. 1.

neam si ita constituta esset, tria incommoda secum allaturam. Primum quidem, alimenti difficultate ipsam laboraturam; vt quæ neq; longo aded interuallo attrahere queat cum sit ampla: neq; in seipsam venas recipere valeat, cum dura densa & perpolita existat. Secundo verò, aduersus externas offensiones Corneæ tueri quidem humorem crystallinum posse, ipsam tamen sua duritie nihilominus externis rebus Crystallino molestia futuram. Tercio, immisissam oculis supernè visoriam facultatem dissipaturam ac discussuram, vbi scilicet Cornea à vehemente luce affecta, ipsam Crystallino porrigit & repræsentat. Quæ sanè tria incommoda Ga-

da, Galenus dicit vnico præsidio naturam correxisse hoc est, vueæ tunica constructione, quæ inter crySTALLINUM & corneam interponitur. Primum enim ab hac nutrimentum corneæ adfertur, cum venis quâ plurimis sit vuea referta (intelligatis vos nutrimentum corneæ adferri in eius circuitu, qua solum parte corneam vuea contingit. neque enim vuea nisi in circumferentia crySTALLINUM tangit, cum humor aqueus inter vtramq; medius intercedat) Secundò, beneficio vueæ, crySTALLINI & corneæ contactus prohibetur: quamuis cornea vt rotunda & extuberans, ex se longè à crySTALLINI corpore abducta sit. Tertio, vuea ratione sui cærulei coloris; visui affecto medicamentosum est spectaculû, cum clausis palpebris, vehemens lux suscepta, à nigro colore heberetur, & visio omnis recreetur. At quæ priuatim fuerint facta ad crySTALLINUM à vehemēti luce tuendum, dum agemus de vueæ foramine, dicetur. Interea finem corneæ vtilitatibus imponamus.

De Sclerotica vtilitatibus.

C A P V T I I I.

CORNEAE, ea tunica continuatur, quæ reliquum inuestit oculum, & à dura cerebri membrana confatur, atq; propterea à duritie, *σκληρωτική* Græcè dicitur. Hæc non est ita oculis obuia quemadmodum Cornea. Nam alba ea, quæ Corneæ ad sensum continuari videtur, hæc non est: quia quæ Corneæ continua sensui offertur, à perioſtio, deinde à neruoſitatibus muscutorum oculum mouentium hoc est à latoribus tendinibus enascitur: & *ἐπιπεφυκός* hoc est coniunctiua, adnata, & adhærens nominatur, cui postea subiicitur ista membrana dura seu Sclerotica nuncupata, quæ verè Corneæ continuatur, quod scilicet ex ea Cornea enascatur. Vſus verò Scleroticae istius tunicae præcipuus & maximus, est vniuersum oculum, omnesq; intus humores, imbecillioresue tunicas stipare vndiq; , ac comprehendere: quod propter sui duritiem, densitatem, & crassitiem facit. Crassissima enim tunica hæc est, ac ferè quadruplo crassior quàm dura cerebri membrana: propter quàm causam, aut est necessarium dicere membranam cerebri in oculo crassefactam fuisse, aut non vnâ tunicam hanc esse, sed aliam quampiam tunicam ei fuisse adiunctam. cuius crassitiei, ipse neruus manifestissimum adfert indicium: qui exterius tenuem admodum hanc tunicam secum defert: vt ab eo in oculo hanc oriri, nisi aut crassefactam, aut alteri tunicæ adiunctam, dicere non valeamus. Cuius quidè crassitiei vtilitas quæ priori proximè accedit, hæc est, vt ad firmam muscutorum infertionem conferat, quàm omninò præstare non posset nisi firma admodum esset & crassissima neq; vlla alia tunica præter hanc in oculo huiusmodi vsum præstare potest. Ob quam causam in lucio pisce quæ

musc-

Sclerotica
crassissima.

musculi insertionem moliuntur ita dura crassaq; est, vt cartilagineam substantiam emuletur, quòd palpebra tegente careat, & externis passim obuius sit oculus. Insuper, propagines venarum ad oculum peruenientes maiores suscipit, ac ducit: quas subiecta choroides suscipere & vehere propter sui debilitatem tenuitatemq; non posset, nisi prius ab hac crassa tunica susciperentur, ac postea choroidis gratia, in minores & exiguas diuiderentur. Harum propaginum ope dura hæc tunica choroidi ita adhæret, vt maximo nexu sibi inuicem alligetur, atq; adhærescant: qui nexus erat admodum necessarius, ne fortè duram hanc tunicam solam à musculis moueri immotis alijs oculi partibus periculum esset: eo scilicet modo, quo linteo pilæ perpolitæ obuioluto accidere apparet. Quam ob causam non venis modo sed alijs quoq; veluti ligamentis seu membranæ exiguis nexibus ligata choroidi conspicitur. In homine rotundissima est, in alijs parum abest à perfectâ rotunditate. huius enim beneficio oculi rotunda efficitur ac conseruatur figura, quæ ad velocissima oculi motionem eiusq; reuolutionem; ac ad omnia oculi corpora in minimo spatio complectenda, & denique ad oculorum custodiam, maximè confert; quemadmodum supra quoq; dictum est.

De Coniunctiua vtilitatibus.

C A P V T I V.

EXTIMA oculi tunica quæ supra Scleroticam consistit & conspectui nostro eodem tempore cum Cornea sese offert, à pericranio porrigitur, totiq; exterius oculum inuestit, semper ossi proxima, præterquàm vbi palpebræ producuntur, ad quas perueniens, duplicatur, angulum veluti faciens; atq; altera pars illius, palpebras subcingit: altera verò tegit oculum vsq; ad Corneam, cuius termino in orbem annectitur. Vtilitates eius, nomina ipsius significant. Adnata enim, alba, adhærens & coniunctiua dicitur. Galenus iv. de medicamentis secundum locos, nominat eam *Επιπεφυκοῦσα* hoc est Adnatam seu agnatam, quòd alijs quæ oculum ipsum constituunt tunicis, forinsecus agnata sit, atq; adhæreat, vt veluti ligamentum existat toti oculo, ad circumfusa ossa. Coniunctiua verò & adhærens nominatur quod simul iungat & iunctas teneat omnes oculi tunicas, quibus obducitur: vel fortè quia internum oculum cum exterioribus oculi partibus, aut oculum palpebris & capiti coniungat: aut quia alias tunicas intra se iungat, vt alibi Galenus prodidit: aut quia ad iridem ceteris tunicis iungitur vt Theophilus scribit. In summa, alligat & stabilit oculum tum ossibus, tum palpebris, tum ceteris tunicis: vt totus oculus in sua cavitare & obtineatur & libere moueri possit. Alba ad extremum dicitur, quod ita appareat (quamuis nò ita reuera

Cap. 2.

De ocul. cap.
2. & 4.
lib. 4. c. 19.

reuera vt apparet alba fit) quod substantiæ musculorum albidiores neruositates , eam albidiorẽ repræsentent . Et hæc de Coniunctiua quam etsi conuenientius esset vltimo loco explicare, quòd vltimo loco posita sit : tamen vicinitatis gratia quam cum Sclerotica obtinuit, hoc capite eam contemplati sumus .

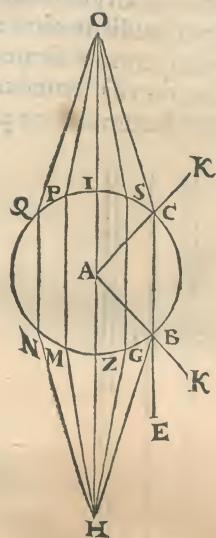
De Aquei humoris vtilitatibus .

G A P V T V .

LOCVM medium inter CrySTALLINUM & corneam humor aqueus occupat , quemadmodum in dissecti oculi historia dictum est . Cuius potior vtilitas & munus ex eo pendet, quòd cum visionem refractè fieri necessarium sit, vti supra probatum est; & refractionem diuersa corpora diaphana requirat; cumq; lux necessariò primo per aerem progrediatur: meritò deinde per aquam progredi ad refractionem in oculo faciendam debuit . Neq; tantummodo aqueus est oculus vt refractione fiat : sed etiam vt aqueus hoc modo existens, vario modo crassescat, & varia diaphana oculorum corpora creet, vnde varia fiat lucis in oculis refractione; quæ quantum visioni conducatur mox patebit . Hac itaque ratione aqueus oculus factus est , quòd nomen potissimùm sibi aqueus humor vindicauit, quod aquæ magis similis cernatur , qui præterquam quod diaphanus est , veluti aqua , vt lucem admittat , etiam diuersum à cornea adeptus est diaphanum , propter quod asserendum est nouam fieri in aqueo refractionem . Et cum aqueus humor , diaphano sit tenuiore quàm Cornea (Hæc enim sua densitate aqueum continet) à perpendiculari fieri concludendum est , in qua etsi radij lucis disperguntur & rariores , ac imbecilliores redduntur : tamen propter contrariam potius rationem , nimirum lucis vnionem , hanc refractionem à perpendiculari factam fuisse, ex his facillè patebit . Exstat Propositionis XVI. libro III. Perspectivæ communis quæ demonstrat ex concursu radiorum fractorum ignem posse generari , id quod primum per sensum manifestatur, deinde etiam demonstratione comprobatur . Sumatur rotunda phiala aqua plena, & radijs solari- bus exponatur , deinde retrò ad aliquod spatium, vt puta ad illud in quo radij pertransseunt magis calfaciunt , pannus laneus ponatur: statim ignem in panno accendi videbimus . Huius autem causa nititur hac hypothesi vt quemadmodum omnis virtus unita fortior est quàm dispersa: sic radij cum disperguntur debilitantur , & cum in vnum coeunt fortiores euadunt . Quamobrem hoc modo demonstratur . Sit verbi gratia CrySTALLUS rotunda cuius semidiametrus sit A Z. cadantque à Sole in O. radij O C.

O S.

O S. O I. O P. O Q. Certum est, quod solus O I. cadit in centrum A. proceditque non fractus vsque in H. Alij ergo franguntur ad perpendicularem, & cadunt O C. in B. O S. ad G.



O P. ad M: O Q. ad N. Veniens ergò radius C B. ad superficiem aeris concavam, non procedit directè in E. sed frangitur à perpendiculari B K. vsque in H. & sic de alijs; quibus aggregatis rarefacto aere, ultra terminos suæ speciei; ignis generatur. Hanc demonstrationem, si aqueo humori applicemus facillè credemus, hoc idem in oculo naturam moliri, non quidem, quod ignem intus accendere constituerit, cum neq; radijs solaribus oculus sit idoneus, neque CrySTALLINUS, sua natura frigidus neque aqueus promptè accendi, ut pannus possit: sed eatenus luces debiles voluerit roborari. Ut quemadmodum à radijs solaribus per refractionem concurrentibus lucem

ita roborari accedit, ut ignis accendatur; sic ad consummationem lux in CrySTALLINO roboretur. Atque ut comparatio veritatem assequatur, sicuti in phiala proposita, duæ fiunt radorum refractiones vna cum lux radios ab aere in phialam, altera cum à phiala rursus in aerem transuehit; ita in oculo duæ con- similes fiunt refractiones, vna cum ab aere in Corneam densius vide licet diaphanum; altera cum à Cornea in aqueum tenuius scilicet diaphanum porrigitur. Et quemadmodum in aliquo puncto spatij, lux ad secundum aerem progressa roboratur, & accenditur: sic si illud punctum à Cornea distans CrySTALLINUM esse opinemur; naturæ consentanea sequemur, cum oporteat lucem maximum robur in CrySTALLINO adeptam esse ut ipsum afficiat, quo visio perficiatur. Quam sanè coniecturam facillè etiam sensu confirmabimus, si perinde in CrySTALLINO accidere cogitemus propter aquei humoris refractionem, ac luci præsentis per phialam exeunti; roboratæ autem in determinato spatio secundi diaphani rarioris, quemadmodum videtis. Cui rei aquei humoris copia valdè astipulatur, quæ tanta est, quanta est necessaria ut lux vnita & fortissima reddita ad CrySTALLINUM pertingat, priusquam dispergatur; ita ut punctum illud, in quo radorum fit concursus CrySTALLINUS sit. Quod ita tandem esse ex CrySTALLI densiori diaphano conuincetur, in quo vniri adhuc impensius lucem est

L. necesse

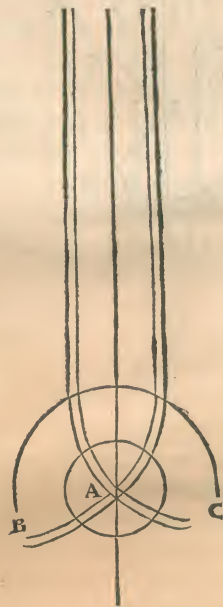
neceſſe, etiamſi in aqueo humore diſpergi propter ſui tenuitatem nata foret. Sed & alia rurfus id ratione comprobatur, quæ etiam cur in oculo tot diuerſa diaphana corpora ſint poſita, & cur tot, tamq̃; variæ ſiant lucis reſractiones oſtendit. Etenim ſi nulla in oculo eſſet diaphani diuerſitas, aut poſt aqueum humorem Cryſtallinus denſioris diaphani, non poneretur; radij ſanè pyramidis in cetro aquei concurrentes, vltiùsq; procedentes in eodem centro ſe ſecarent, & dextra appaſerent ſiniſtra, & contra. Itaq; vt res viſa ſecundum ſi-

rum, figuram, & ordinem ſuarum partium videatur; ſumma prouidentia, atq; induſtria factum eſt; vt varijs, ac diuerſis diaphanis, ſubinde plures ac variæ ſiant lucis reſractiones. Quæ ſicuti lucem, radiosq̃; ſubinde ad vnionem venire faciunt; ita radiorum interſectionem, antequàm ad Cryſtallinum veniant, prohibet. Hoc igitur in præſentia, eo modo ſit demõſtratum; aliàs autem ſi quando Corneæ verum centrum aſſequamur, nõ amplius coniectura, ſed exacta demõſtratione tale punctum, & radiorũ concurſum inueniemus. Atque vt ſummatim dicam, ſi quod in ſpecillis ocularibus euenit, huc adferatur; huius rei plena notitia, ni fallor, habebitur. Ocularia ſpecilla, ſiue *καταπτύγματα* vt Græci loquuntur, duo potiſſimum præſtant.

Viſilia enim quæ obſcurè viderentur, & clariora, & maiora faciunt, quod euenit, quia primũ lux ab aere, quod eſt rarius diaphanum, intrat in ocularia ſpecilla, quæ ſunt craſſiori diaphano, & inde

in aerem rurfus peruenit rarius diaphanum, à quo in Corneam denſius, & à Cornea deinde in rarius, videlicet humorem aqueum, & ab hoc tandem in denſius diaphanum, nimirum humorem Cryſtallinũ. Video pleroſq; veſtrum mirari, quod in oculo multam veluti turbam

refra-



refractionum ponam, videlicet vnam in Cornea, alteram in humore aqueo, tertiam in CrySTALLINO, & quartam adhuc in humore vitreo, quæ, vt videtis, ex tenuiori diaphano in crassius alternatim procedunt. At cesset omnis admiratio exemplo specillorū ocularium, in quibus Ars naturam superat, cum oculus senis reddatur iuuenis non alia ratione, quàm adhuc his multò plures ponendo lucis refractiones. Nam specilla ocularia duas alias, vt diximus, refractiones addunt, ita vt ijs quatuor, quæ fiunt in oculis naturaliter, adiunctis; sex in totum refractiones cooriantur, videlicet ab aere ad specilla ocularia; ab his ad aerem; rursus ab aere ad Corneam; à Cornea deinde ad humorem aqueum; mox ab aqueo ad CrySTALLINUM; Tandem verò à CrySTALLINO ad vitreum. Quo fit, vt Ars naturam superare videatur, quia quod ipsa natura non potest efficere, ars præstat, vim oculorum in senibus diminutam ita restaurando, vt specillorum ocularium beneficio binis adiectis refractionibus ipsi perinde videant, atq; dum erant iuuenes. Quod si quis te obiurget quòd artem ab hominibus adiuuentam superare naturam dicas, quæ à summa Dei sapientia dimanauit; respòdeas, & verum esse quòd ars superat naturam; & etià verissimum esse, artem cum diuina sapientia nullam habere proportionem. Nam à prima ætate vsq; ad senectutem, natura est potior quàm ars, cum specilla ocularia iuuenibus imposita potius impedimento communiter sint, & visionem obscurant: At naturæ deficienti te vi, vt opem illi ferat, succedit ars, quæ tamen à natura ipsa profecta est, vnde homines specillorum ocularium inuentionem hauserūt instructi à sensu. Ex dictis hætenus tandem concludere licet. Quod etsi verum sit aquei portionem, quæ directè pupillam respicit, solam ad visionem conducere; propter radios obliquos, & refractos omnē etiam reliquam aliquid conferre, atq; similiter se habere lucis radios per aqueum transeuntes, ac se habet remus, aut baculus in aqua mergus, vt quoq; de Cornea dictum est.

Hæ igitur sunt aquei humoris vtilitates præcipuæ, ex eius substantia & varia natura diaphani, nec non copia desumptæ; quibus vtilitatibus etiam aliæ non contemnendæ ex temperamento, positione, & alijs adiunguntur; Nimirum quòd cōclusus, & adstrictus humor aqueus inter Corneam, & CrySTALLINUM, tensam perpetuo Corneam cōseruet, quòd melior visio consequatur; quòd hic aqueus humor totum illud spatium repleat quod inter Corneam, & CrySTALLINUM consistit, ita tamen vt non solùm CrySTALLINUM & Corneæ concavum perpetuò contingat; verum etiam adstrictus, & concludus inter hæc consistat, tum ad tensam Corneam conseruandam tum etiam propter eā rationem quam Alhazen protulit, vt fiant omnia oculorum diaphana corpora inuicem & cum aere, continuitate diaphani continua, ad lucis transitum præbendum; Quòd, vt aqueus, ac proindè humidus; tum Corneam, tum vucæ internam portionem, ac crySTALLINI tunicā

L 2 continuè

Lib. primo
Propos. 17.

continuè humectet siccitatemq; prohibeat diaphanamq; eorum naturam sic conseruet. Quòd præterea inter Corneam, & CrySTALLINUM, ea quoq; ratione vti Galenus autumat interponatur, vt prohibeat, ne vnquam Cornea CrySTALLINUM ad vueæ foramen contingat. Quod tandem aqueus, & tenuis non tamen tremulus, ac mobilis vt aqua sed visciditatis particeps, vt oui albumen, vnde etiam Albugineus dictus est, ne species similiter mobiles in oculorum perpetuis ferè motibus CrySTALLINO repræsententur, & omnia moueri videantur; vt euenire constat ijs quibus ex ictu humor concussus mobilis redditus est. Hæc omnia potioribus aquei humoris vtilitatibus adijcere necessariū duximus, de quo hætenus dictum est.

De Vueæ tunica, & Choroidis vtilitatibus.

C A P V T V I.

De nigredine.

10. de vsu part.

lib primo
prof. 33.

Per sp. com-
munis lib. 1.
prof. 9.

IN vueæ vtilitatibus inquirendis ab eo sumemus exordium, quod cum rarum in ipsa sit, præ cæteris quoq; aspectum nostrum mouet: hoc autem est ipsius nigredo, quam potissimum obtinet, ex interna facie, qua CrySTALLINUM respicit: & quam communem cum reliqua choroide habet, vt meritò vtriusq; nigredinis simul, sit vtilitas afferenda. Hanc non modo Galenus, sed quiuis mirabitur cum in vniuerso corpore similis color nusquam conspiciatur (cum præterea contrarios colores vtpotè albissima & purissima corpora iuxta se posita habeat) qui etsi in alijs oculis per magis, in alijs per minus differt; in omnibus tamen ater est. Quo scilicet colore vndique cum alijs diaphanis corporibus CrySTALLINUS sic obducitur; vt ab eo magnū quoquomodo commodum expectare videatur, quod Galenus quidē attingit, dum ad splendorem colligendum, vtilem facit. At eximius Opticus Alhazē, clarius id explicat, cum lucēs debiles in locis obscuris magis apparere, in luminosis latere protulit: quod pronunciatū si CrySTALLOIDI applicemus: dicemus ab eiusmodi atro colore CrySTALLINUM obductum vndiq; obscurari, quæ sanè obscuritas facit vt lux debilis in CrySTALLINO magis appareat. Vnde cum in oculum lucēs vt plurimum debiles ingrediantur (quia lucēs secundæ, & terciæ, non prima, quæ à Sole prouenit, immittuntur) optima ratione natura, vt ipsæ apparerent, obscuritatem parauit in circuitu humoris CrySTALLINI, ex nigritie Choroidis, & vueæ tunicæ. Lucem autem debilem in locis obscuris magis apparere, in luminosis vero latere quiuis intelliget; si lucem pertranseuntem à vini nigri crassioris cyathō conspiciat, deindè illi lumen aliud verbi gratia candelæ, admoveat. Videbit enim lucem illam debilem obscurari. Eadem ratione noctilucæ, fungi, squamæ piscium, cati oculi, & huiusmodi alia in tenebris lucent, interdiu verò, nequaquam. Sic & stellæ ex putei profundis, potissimū
quando

quando Sol non est in meridie, conspiciuntur, quæ alioqui extra putum consistenti vtpotè in loco luminoso, non apparerent. coarctatur enim in CrySTALLINO & tanquam in arce lux vnitur, nimirum nigrیتی, & opacitatem omnem vndiq; obductam refugiens. Patet igitur cur CrySTALLINUS vndiq; per tunicæ choroidis, & vueæ nigrیتiem, tenebris sit obseptus: cuius rei aliam quoq; afferre causam ex Galeno alium non erit, nimirum huiusmodi atrum colorem crySTALLINO medicamentosum esse spectaculum, vbi scilicet à vehementi luce prauè affectus, ad fuscus illos colores conspiciendos clausis palpebris se conuertens recreatur, reficitur, & à molesto occurso egregiè releuatur.

Perfp. communis lib. 1. propof. 8.

Gal. x. de vfu part. cap. 3.

Et huius sanè nigredinis causa crassa, quoq; facta est vuea tunica, ac duplo Choroidæ crassior. talem enim eam esse oportebat, si omnino ad partes anteriores, quæ omni luci aditus patet, tenebras CrySTALLINO offundere debebat, id quod Choroidi non erat opus, cum vndique à crassissima densissimaq; Sclerotica appellata membrana esset obuoluta: quanquam etiam crassities motum vueæ foraminis roborat, & omnino lucis ingressum ex alijs tunicæ partibus prohibet, vt suo loco dicemus.

De Crassitie.

Insuper, eadem ratione hoc est eiusdem nigredinis causa, vuea tunica inter Corneam, & CrySTALLINUM posita est; vt scilicet anteriùs CrySTALLINUM nigrیتie sua obscuret, quemadmodum posteriùs à Choroidæ fuerat obscuratus: licet Galeno placuerit ipsam interponi, ne vnquam Cornea CrySTALLINUM contingat tametsi Corneæ extuberantia id sufficienter prohibeat.

De Positione.

Cum igitur nigrیتies hæc, crassitiem, & positionem ad se trahat; non vtiq; est mirandum, si Galenus vti rarum quid vueæ tunicæ nigrیتiem admiretur. At ego aliud quidpiam longè magis adhuc demirror, nimirum vnde huius tunicæ nigredo proueniat, quàm sanè neq; natiuam esse, neq; vueæ temperamentum consequi ex eo patet, quod alij colores, aliarum partium natiui ita quidem substantię partis innati, atq; innati sunt; vt ipsos auferri sine partis corruptione possibile non sit. Etenim si albedinem ab osse auferas, ossis quoq; formam auferas, & os esse definere cernes; sic carnem, sic quodlibet aliud corpus. Præterea, colores qui temperamentum consequuntur, si tangantur nequaquam inficiunt. neq; enim os, aut caro, aut cutis, aut alia pars colore suo, aut albo, aut rubro, aut alio manum tingit. At niger vueæ, & Choroidis color non modo tingit & inquinat, sed etiam si abluatur; nigrیتies ferè omnis aboletur, & membrana, cui inhæret, alba euadit, vt proinde nō alium quàm adscititium huiusmodi nigrum colorem si velis nominare possis. Cui quidem illud rarius accidit, quod hic color niger adscititijs vbiq; non est. Nam qua parte vuea & Choroides CrySTALLINUM, Aqueum, Corneam & omnino diaphana puraq; oculorum corpora respiciunt; nigrیتies apparet potius innata quàm apposita aut si innatam dicere non audes, minus adscititi-

De causis nigredinis.

tiam

10. de usu
part. cap. 1.

7. de decret.
cap. 5.

tiam dicas, quod digitos non inficiat, cetera vero parte apposita magis quam innata est. Vnde tota Choroides hac parte tantum tingit quæ Scleroticæ contigua est. Vnea verò neutrobique cum interna facie aqueum humorem, externa verò Corneam respiciat contingatque; Non igitur sine causa diximus querendum esse unde tunica vnea, & Choroidis nigrities proueniat. Enimvero si hoc scire volumus de CrySTALLINO humore, & vitreo, nonnulla hoc loco præmittere oportet. Interca verò liceat mihi in præsentia licentia pudenter desumpta à Galeni placitis recedere; qui fuit erroris origo, quod falsò crediderit araneam tunicam dimidium tantum CrySTALLINUM ex anteriori parte obuoluere, tum verò neque tunicam, neque aliud quicquam inter CrySTALLOIDEM, & vitreum fuisse interiectum: ex quo inferbat CrySTALLINUM ab humore vitreo à posteriori parte, per diadosin, idest, per transumptionem nutriri, quando CrySTALLINUS propter sui puritatem sanguine nutriri non poterat, sed alimentum quoddam familiarius postulabat, & hoc fuit humor vitreus, unde vitreum tantò esse crassiorem sanguine & magis album; quantò ipse à CrySTALLINO humiditate, atque albedine superatur, affirmavit. Atque hæc Galeni omnes assertiones, & illationes sunt: ab vno fonte scilicet ab aranea tunica deductæ. At nos si ostendamus araneam retrò etiam totum CrySTALLINUM obuoluere; sequetur, inter CrySTALLINUM, & vitreum hæc tunicam esse interiectam, neque posse amplius CrySTALLINUM à vitreo per transumptionem nutriri, tum verò nihil ob stare quin CrySTALLINUS sanguine nutriri possit, quemadmodum ceteræ partes. Si enim sanguine non nutriatur, sed alimentum quoddam familiarius exposculet, quid causæ est cur ossa, & membranæ, quæ similiter albissima sunt, & à natura sanguinis admodum distant, eandem alimenti præparationem, aut elaborationem non habuerint? Sed neque illud verum videtur, quod à Galeno adducitur, nempe vitreum humorem albedine tantum à CrySTALLINO superari, quantum ipse sanguinem superat. Quem locum Auctor de Anatomia viuorum desumens, vitrei colorem inter rubrum, & album posuit: quoniam si vltimum alteri conferas, profectò vitreum CrySTALLINO tum albidiorum tum magis splendidum conspicias, tametsi ambo sint exquisitissima puritate, pelluciditate, claritate, perspicui. Ad hæc vitrei humoris copia, quæ ferè quadruplo CrySTALLINUM superat, ad alium quempiam nobiliorum usum quam ad exigui corporis nutritionem destinatum esse facile persuadet. Quapropter asserendum est CrySTALLINUM, & vitreum, sicuti ceteras partes, sanguine nutriri; & quemadmodum ossa ex temperamenti tantum proprietate sanguinem in os transmutant; ita dicendum est CrySTALLINO vsu venire. Neque mirum tibi videatur purissimum corpus cuiusmodi CrySTALLINUS est, sanguine nigro, & impurissimo nutriri. quoniam si aduertere velis, natura tibi facilem etià præmonstrabit viam. Nam si venas, quæ per retinam excurrunt, atten-

te

tè intuearis, & sanguinem, qui in eis continetur, cum eo, qui in alijs venis cernitur, compares; certè omnem alium sanguinem, atrum, crassum, & fæculentum; hunc verò floridum, tenuem, ac rubedine clara affectum, aspersumq; iudicabis. Vnde igitur dices floridum hunc sanguinem in venas retinæ influere, si in reliquis Choroidis venis qui buscum prædictæ continuantur, niger, & crassus contineatur? An fortè opinaberis retinæ venas tenuissimas, & pene inconspicuas esse, vt propter earum exiguitatem tantummodo purissimam, & tenuissimam sanguinis partem, à venis Choroidis assumant? At nos qui sanguinem per venas, non tanquam per lapideos canales ferri, sed à facultatibus partium trahi, & regi cum Galeno existimamus: alterū è duobus aut etiam vtrumq; id efficere credimus; vel quia tantum floridus sanguis in retinæ venas à CrySTALLINO, & vitreo attrahatur; vel quia etiam niger, & crassus in Choroidis venas ab ijsdem expellatur. Vt cunq; autem sit; necessarium est, quod cū CrySTALLINUS, & vitreus albissima, purissimaq; corpora sint, sanguis autem ater, & crassissimus; si sanguine nutrirī debeant, hunc ipsum depurari tantum oportere, vt in nitidam horum corporum substantiam conuerti possit: dum vero depuratur, & crassitiem, nigritiem, & opacitatem deponit, inde plurimum crassum excrementum resultare necesse est, atq; vt paucis complectar, quemadmodum cum sepīam comedimus, quæ nigra admodum est; ventriculus tamen concoquendo, & alterando depurat, & sepīam in album chylum vertit; dumq; ita concoquit, & depurat duo segregari excrementa, alterum tenue, alterum crassum necesse est, & tenue quidem pituita est, quæ alba existit, crassum verò, fæces sunt, in quas niger sepīæ color expressus est, vnde qui sepīam deuorant, illis nigre fæces excernuntur. sic & rustici, panem ex rubro milio Indico (quod vulgò Rosso sorgo dicimus) comedentes, rubras fæces emittunt: pari modo est necessarium CrySTALLINO, & vitreo accidere, dum sanguinem in suam ipsorum substantiam commutant. hæc enim cum alba sit, & diaphana, sanguis vero, qui conuerti debet sit ater, & opacus: ideo si fieri albus debet, & diaphanus, vt omnem deponat nigritiem, & opacitatem necessarium est. Et cum in omni alimenti mutatione duo excrementa resultent, crassum, & tenue, ideo absurdum fortè nullum erit opinari, crassum excrementum in Choroidem deponi, & transmitti, & atrum illum humorem esse, qui in superficie Choroidis, & vneæ tunicæ colligitur: tenue verò humorem aqueum existere. Atq; si hoc alterum Galeno credas, qui humorem aqueum CrySTALLINI superfluitatem esse, vt vngues, & capillos asseruit; longè facilius primum mihi credere poteris, præsertim cū sensus, & ratio huic rei astipulentur. Nam cum hic niger color magis adsciticius, & superpositus, quàm insitus, proprius, & congenitus sit, cum & digitos inficiat, & à tunica faciliè separetur cū abluatur, & in superficie sit aspersus; ideo magis Choroidis excrementum quàm

Galenus.

De Anat. vi-
uorum c. de
oculis.
Vitell lib. 3.
prop. 4.

quàm eius consequens temperamentum existimandum est; excrementum, inquam, illi fortè familiare, & amicum, ut vesiculæ felle, bilis est. Hoc verò triplici ratione in Choroidis, & vueæ superficiem deponi, secerniq; opinandum est. Primum quia in Choroidæ crassus, & sæculētus sanguis relinquitur, dum floridus & purissimus qualis in tunica retina conspicitur, qualitatē conuenientia, à Crystallino, & vitreo tantum trahitur. Deinde quia concoctus, & depurato florido, quicquid opaci, & nigri in eo adhuc inerat, in Choroidem excernitur. Tertio, quia ob familiarem quandam qualitatem à Choroidæ quemadmodum & bilis à vesicula oblectamenti gratia proleatur. Quod si quis petat, cur natura, quæ in alijs corporis partibus, colores congenitos & à temperamento prodeuntes semper molita est, in vuea verò & Choroidæ sola, nigritiem superpositam adiunxit? Responderi facillè potest, in oculis non potuisse naturam eiusmodi congenitam nigredinem comparare, quòd in oculo nulla pars est, quæ colorem nigrum ex proprio temperamento sortiatur. Etenim oculus (vtri est propositum) ex neruo confatus est, neruus autem ex albis membranis & alba cerebri substantia constituitur omitto humores qui purissimi sunt. Quò magis hoc loco admirari naturam liceat, quæ cum nigritiem ceu necessariam in oculo expeteret, neq; eam ex partium natura obtinere posset, hoc sanè admirabili modo per nigredinem acquisititiam necessitatem suppleuit. Est tamen notandum hanc Choroidis nigredinem acquisititiam totam non esse, sed exterius qua Scleroticam spectat digitos tingere, interius verò qua retinam; minimè; unde si abluatur non ex toto alba redditur, sed apposititia tantum detergitur ac separatur. Quapropter fortè satius erit dicere Choroidis nigredinem partim connaturalem partim appositam: naturalem interius quæ etiam in efformato animali conspicitur: quæ suæ substantiæ proprietate sanguinem crassum & nigrum aut pro sui nutritione aut oblectamēto allicit, ut postea sanguis tenuior nitidus & floridus cuiusmodi etiam apparet, in retinæ venulas mittatur, nutritioni Crystallini & vitrei commodissimus maximèq; idoneus: accidentalem verò quæ est excrementum aut Choroidis aut ipsiusmet Crystallini aut vtriusq;. Ex his, aliquot diluuntur difficultates, hæ scilicet, cur retina hoc excremento non inficiatur? cur solum in Choroidæ firmetur? cur cum sit excrementum, Choroidi non officiat? cur deniq; in aliarum partium nutritione, & sanguinis commutatione idem quod oculo non accadat, in quo hæc excrementa & sensilia visiliaq; sunt, & constitutum nata locum. Nulla enim in toto corpore pars est, quæ ita sanguini sit dissimilis, quemadmodum humor vitreus & Crystallinus. Etenim nigrities & opacitas, albedine, & diaphano admodum dissimiles sunt: quo fit ut de sanguine longè plus secernatur extranei, & excrementi, in Crystallini, & vitrei, quàm in aliarum partium nutritione. Sed obseruandum est, hunc Choroidis colorem, exterius in omnibus
vbiq;

vbiq; nigrum perpetuò esse, at interiùs quàm vitreum & CrySTALLINUM respicit in nonnullis vt bobus ea potissimùm parte quàm vitreum retrò Choroides cingit, cæruleum quadantenus esse: ob eam ni fallor vtilitatē, quòd sicuti in alijs partibus colligenda ad CrySTALLINUM lux est, ita ad vitreum ipsam colligere non amplius opus sit; ne à posterioribus partibus anteriùs ad crySTALLINUM reflectatur, vti apparebit, cum de vitreo agemus. Aliud insuper est in Choroides obseruandum videlicet nigritiem hanc adscititiā, magis digitos inficere exteriùs quàm interiùs quàm diaphana oculorum corpora respicit ac cingit ne scilicet eiusmodi corpora sua uatura purissima aliquando à nigritie conspurcata, puritatem amittant. Hæc igitur de vitrei, & CrySTALLINI nutritione, tum vero de humoris aquei, & nigroris Choroidis, & vucæ generatione, nostra opinio est.

Veruntamen quemadmodum vucæ tunica intus quàm CrySTALLINUM respicit, nigra est; ita exteriùs quàm Cornea spectat, diuersicolor apparet. Nam modò atrum, modò fuluum, modò cæsum, modò splendidum refert colorem, quod etiam Ruffus & Aristoteles prodiderunt. Vnde is locum Iris appellatur: qui compræhenditur toto illo spatio, quod inter pupillam, & album continuum interiacer. Locum hunc in hominibus varium esse, cæteris in suo singulis genere eundem esse colorem, equis exceptis, qui interdum oculis proueniunt cæsiis; notauit Aristoteles. Mihi autem, etsi ignotum est cuius vsus gratia colorum varietas in Iride posita sit (nisi fortè decoris gratia factam dicemus, cum nullam naturam partem, quæ cuiusq; aspectui obuia sit, impolitam, aut non elaboratam, aut sine rythmo & lepore relinquat) illud tamen asserere rationabiliter audeo, in ijs animalibus quæ noctu vident hunc tantum locum splendidum esse, & huius fortè rei gratia, animalia noctu videre. Neq; enim cum Galeno censemus humorem CrySTALLINUM in oculo luminosum esse. Nam si CrySTALLINUS lumen insitum habet, ipsum extra oculum omninò diffundet: quod si exteriùs diffundit cum idem lumen reflexum intus suscipiatur CrySTALLINUMq; afficiat, idem ab eodem patietur. Quod si di cas lumen quod emittitur diuersum esse ab eo quod reflexum suscipitur, cum quod emittitur, purum, quod immittitur, affectum sit, ac quatenus affectum contrarium esse: refellitur adhuc, quòd cum lumen reflexum vti longiùs à suo distans principio eo qui emittitur debilius sit; ideò debilius, in fortiùs aget, perinde ac si lumen Solis à terra reflexum in corpus Solare agere, atq; ipsum afficere diceremus. Omitto corpus diaphanum sua natura non esse luminosum, sed densum, ac tersum. His rationibus in animalibus, quæ noctu vident, quæq; insitam in oculo lucem habent CrySTALLINUM nequaquam eam lucem continere persuasum habeo; sed iridis locum lucem hanc insitam habere sensu duce attestor. Etenim si cari oculum noctu intimas conspiciamus, in eo quasi circulum luminosum videri videbimur, qui

De Iride.

Ruf. lib. 1.
cap. 5.Arist. primo
de hist. ani.
cap. x.

M in

Lib. primo
cap. 5.

in medio nigrum habeat; qui sanè lucidus circulus vti locum, atq; figuram Iridis repræsentat; ita nigrum quod in medio est pupillæ foramen esse apparet. Præterea si colorem Iridis animalis quod noctu videt, verbi gratia lucij piscis, aut cati, aut canis, aut noctuæ, cum alijs quæ noctu lucent corporibus compares, vt sunt ligna, fungi & id genus similia: certè fuluum, & veluti auratum colorem vtraque referre sensu patebit, id quod maximè comprobatur ex ijs animalibus, quæ estate vespertinis, nocturnisq; horis, propè terram volitant si partem quæ splendet aut in diurno, aut in alio lumine conspicias, profecto fuluum, & quasi auratum colorem referre, vt Iridem animalium, quæ noctu vident, animaduertes. Quinimo si lucium piscem disseces huiusmodi croceum colorem, quasi exactam flauam bilem etiam à tunica separatum inuenias. Quod si homini similem habere Iridem contingat; similiter noctu videbit, vti de Tiberio Cæsare, & nonnullis alijs proditum est. Hanc veritatem antiquos non latuisse, ex Ruffo patet qui Iridem modo nigram, modo igneam, modo cæream, modo splendidam, esse prodidit. Vfus autem fulgoris Iridis is est vt extra oculum diffusus splendor inde ad oculum, & crystallinum ijs quos attingeret visilibus coloribusq; affectus, reflectatur, atq; ita noctu animal videre faciat, quæ sanè fulgida Iris, vti noctu ad videndum vtilis est; ita interdiu officit. quò fit vt homines Iridem fulgidam nequaquam habeant: & qui habent; noctu quidem vident, at interdiu deterius ipsos videre contingit, vti reliqua animalia, quæ noctu vident. Si igitur Iris in animalibus quæ noctu vident fulgida est, & facit animalia illa noctu videre: quæ nam igitur erit vtilitas Iridis non fulgidæ & colorum varietatis in alijs quæ noctu non vident, nisi ad decorem factam dicamus? an quia nulla sit vtilitas, sed vniuersaliter speciei compagem consequatur? sicuti accidit in cæco intestino: quod bruta habent amplissimum, vsumq; præbet vt sit venter excrementorum: in hominibus autem frustratur constructio, neq; vsum vllum habet: attamen natura non prætermittit ipsum efformare sed exiguum & pusillum & nullius vtilitatis. Hæc cum probabiliter proferrem, fortè cati oculos aduersa luce in aere nubiloso & quadante nus obscuro videre contigit, qui in me dum mensæ accumberem, intenti & defixi erunt. Apparebat autem vtraq; pupilla propter aeris obscurum, & aduersam lucem, latissima. itaq; videre visus sum splendorem intus in Crystallino, non in Iride (vt posui) consistere, ac micare, cui experientiæ rationem astipulari postea iudicaui. Nam si in locis obscuris pupillam accidit quando maximè dilatari; maxima autè hæc dilatatio non aliunde quàm ex coarctata, & corrugata atque angustissima reddita Iride provenit: si fulgor ab ea promanaret; ipsū maiorem videri, vt in obscuro videtur, non contingeret propter coarctatam Iridem; sed in multo externo lumine copiosior esset Iridis splendor, cum admodum tunc Iris dilatetur, pupillaq; constringatur,

tur; contrario tamen modo contingit. Itaq; cum dubia res sit, neq; Antiquorum auctoritas nobis ad veritatem hanc indagandam satis esse valeat, cuius propositam quæstionem indagare, iudicareq; liberum sit. Cum igitur Iris in multis animalibus fulgida sit, meritò terfa, & perpolita facta est: sicuti esse omnia fermè fulgida corpora conspiciamus. Intra autè vuea aspera est (inæqualis tamen potius, quàm aspera dicenda) fortassis ob nigrum humorem, qui cum adscititius sit inæqualiter colligitur.

Restat modo ut de vueæ formamine differamus, quod à Galeno, passim pupillæ foramen appellatur, eo quod ei CrySTALLINI parti respondeat eamq; detegat, quæ à visilibus attingitur, in qua visio celebratur, & pupilla dicitur: cuius sanè foraminis si natura fuisset oblita tota proculdubio oculi constructio periisset, cum neq; lux, neq; vllum visile ad CrySTALLINUM peruenire vlllo modo potuisset: siquidem per nullum aliud quàm per vueæ foramen CrySTALLINUS cum suis obiectis communionem habiturus erat, ut Galenus quoq; testatur. Quod sanè foramen in plerisq; omnibus animalibus naturaliter orbiculare est, in nonnullis autem ut bobus oblongum, & quasi circulum in sui medio compressum, refert: in lucio pisce quoquomodo cordis aut conij figuram referre videtur, quæ altero extremo latior, vltimo acutior sit. Huius ante omnia, angustia in genere perpendenda est, comparata tamen latitudini tum corneæ, tum superficiæ anteriori ipsius CrySTALLINI. Nam si tum Corneæ tum CrySTALLINI anteriorem superficiem spectes: vtraq; latitudinem foraminis vueæ decuplo superat, tametsi neq; Cornea maiori luci transitum præbere, neq; CrySTALLINUS cum obiectis magis communicari valeat, quàm vueæ foraminis amplitudo permittit, attamen vtraque amplitudo omninò superflua non est, quinimò vilis. Nam Corneæ latitudinem conferre ad visionem indistinctam propter obliquos radios, qui ad Corneam franguntur iam supra relatam est. CrySTALLINI autem anteriorem superficiem decebat, & ipsam longo interuallo superare vueæ foramen, si affectionem visibilis communicari secundum plurimam nerui partem, nequaquam secū dum paucissimam, quo à sentiente substantia dignoscatur, operæ precium erat. Quamquam autem vueæ foramen naturaliter angustum est, non tamen in omnibus equalis est angustia, sed in quibusdam latior, in nonnullis compressior apparet: ex qua differentia Galenus quodam loco infert, quòd pupillæ foraminis dilatatio, siue à primo ortu natali, siue post euadat, semper aspectui officit. Compressio autè & coarctatio à natiuitate, acutissimi visus est occasio. Rationem adfert, quia in dilatata pupilla spiritus animalis ad oculos influens, totum spatium quod CrySTALLINO humori antestat, replere non potest, quia ex ampliacione fundi, dissolui, ac dissipari cogitur: sicuti contrà in minore pupilla colligitur, constringitur, ac densatur. Ego autem, quæ mihi occurrant huic rei consentanea proponam. Verissimum

De foramine
pupillæ.

10. de vsu
part. c. vlt.

1. de Sympt.
causis cap. 2.

M 2 est

Perisp. com-
munis propo-
s. 38.
Alhazen lib.
2. propo. 8.
It lib. 7. pro-
pos. 37.

est Galeni dictum, & experientia comprobatur angustius vueæ foramen ad aspectus aciem, latius ad imbecillitatem conferre. Atqui acutè videre nil planè aliud est, quàm perfectè, & distinctè videre: sicut debilitè, imperfectè, confusè, & indistinctè. Superius autem dictum est, distinctam visionem fieri per pyramidem radiosam maximè autem per axem pyramidis, qui perpendicularis est, & omninò irrefractus ad CrySTALLINUM peruenit; per aliam verò lineam tanto certior visio consequitur, quanto ipsi axi propinquior fuerit: ratio est, quia vna excepta perpendiculari, quæ est axis pyramidis, omnes aliæ refringuntur, idq; magis, minusuè, pro vt ipsi axi sunt, aut propinquiores, aut remotiores. Cum verò supra dictū sit, obliquos radios, ad visionem indistinctam conferre, sicuti rectos, & perpendiculares, ad distinctam, & rectam; sequitur quod vbi latius est vueæ foramen, plures radij obliqui, & refracti, vnà cum perpendiculari ingrediantur; vbi angustius, aut soli perpendiculari, aut tantum ijs, qui axi propinquiores sunt, & fermè nullam, aut certè exiguam patiuntur refractionem, aditus pateat: Vnde merito pupillæ foramen angustius, certissimam, & acutissimam, latius verò debilissimam, & imperfectissimam visionem efficit. Quo fit vt qui pupillæ dilatatione laborant, ijs ita distincta lædatur visio, vt alij solam lucem, alij colores confusè, figuram autem magnitudinem & alias exactiores visibilium differentias cernere non possint, propterea quod pleraq; indistincta, & confusa; quàm distincta & certa visione videant: idq; eo fit, quia multò plures obliqui radij quàm perpendiculares, aut perpendiculari propinqui in pupillæ foramen propter eius dilatationem ingrediantur; ex quibus quoquomodo apparet vueæ tunice necessitas. nam si nullā tunica nullumq; adesset foramen, proculdubio visio fermè omnis periret, sicuti qui maxima pupillæ dilatatione affecti sunt periclitantur, vt ob hanc rationem videatur vuea maximè propter hoc foramen esse facta, quod angustum in summa factum est, ad meliorem visionem. Quamquam autè potissima hæc videtur vueæ foraminis utilitas; attamen nō vulgaris est, quæ ab eiusdem foraminis motu desumitur. Quandoquidem modo quidem ampliari, modò contrahi hoc foramen conspicias, vtcunq; naturalem quandam constitutionem nactum sit, quod si alterum oculum claudas, altero cernas, faciliè obseruabis: obseruabis inquam, altero ocluso oculo, alterius oculi pupillam dilatari; & aperto, contrahi. Cuius sanè motus, & efficientem, & finalem causam Galenus, & omnes tradunt. Nam quò ad efficientem causam; motum ita velocem, & quasi momentaneum, ab alia nulla causa prodire, quàm à spirituoso corpore iure constituere, quem spiritum animale esse perhibent, qui ad oculos feratur: atque hoc vno, soloque signo spiritum animale dari persuasi sunt. Spiritum autem hunc animale, alterius oculi pupillā dilatare, altero ocluso oculo, ob eā rationem opinati sunt, quod totus spiritus ad apertum oculum accurrat,

De motu foraminis.

rat, qui alioqui vtrisque apertis in vtrumque partiebatur. Vfus autem seu finis huius dilatationis est, vt altero oculo pereunte, aut labefactato; animalis spiritus, seu visoria facultas vniuersa in sanū influat, & visionem eiusdem roboret. Hæc igitur antiquorum de huius foraminis motu, & vsu opinio est. Quæ sanè probabilia adfert: at quomodo à spiritu animali vix foramen dilatetur, tametsi Galenus id probare experientia conatur cum dicat dissecto animali, si ab internis partibus tunicam vixam infles, cernes foramen diduci, aliaque nonnulla adferat, vt cuius apud illū legere licet. Nos tamen, quæ in hoc quoque motu obseruauerimus, recensere non abs re putauimus. Primū quidē cum in Cato animali ambobus oculis apertis pupillam vtriusque magnoperè tum dilatari, tum astringi exiguo intervallo videremus; admirari primū cœpimus, deinde obseruare non solum altero occluso oculo alterius pupillam dilatari, sed etiam vtrisque apertis id contingere: cum verò idem animal exiguo temporis spatio, pupillam alternis & crebris vicibus tum dilataret, tum coarctaret: suspicari cœpimus, posse etiam huiusmodi motum voluntarium censi: cum verò nullum musculum huic motui tributum comperiremus, animi pendebamus neque vtram sequeremur partem, satis constitutum, habebamus. Re igitur cum amico quodam nostro communicata, ille tandem fortè id obseruauit, scilicet non modò in cato, sed in homine, & quocūque animali, foramen vixæ in maiori luce contrahi, in minori dilatari. Quod arcanum obseruatum est, & mihi significatum à Reu. Patre Magistro Paulo Veneto, Ordinis vt appellant Seruorum, Theologo, Philosophoque insigni, sed Mathematicarum disciplinarum, præcipueque Optices maxime studio, quem hoc loco honoris gratia nomino: atque id deinceps ad libitum obseruare licuit, quamuis præter omnem opinionem id euenire iudicaretur, quod lucis natura potius sit diffregare, dilatareque; tenebrarum verò constringere, densare, & comprimere: at ratio omnis cessat, vbi sensus refragatur; quinimo in oculorum affectionibus, & diminuta visione, cum scilicet ad Consultationem de ipsis habendam, oculos patientis fortè in loco non admodum claro videremus, sæpenumero id nobis imposuit, cum patientem pupillæ dilatatione laborare opinaremur. Etenim non solum in magna luce foramen imminuitur, in modica dilatatur: sed etiam si quis ob humorum impuritatem diminutè videat, impendio magis adhuc dilatari apparet, ita vt dilatatæ pupillæ suspicionem faciliè faciat & iniiciat. Quibus quidem hoc modo exploratis, & experientia in quoque tum animali, tum homine, qui modò lucem validam aspiciat, modò contra ab ea auertatur, comprobatis: capi per otium cuius vtilitatis gratia id eueniat perquirere, ratus nihil superfluum aut otiosum in natura contingere: & tandem inueni iure optimo oportere huiusmodi motum in vixæ foramine obiri, tum ad crySTALLINI tutelam, tum ad meliorem visionem. Angustiam quidem ipsius pupillæ, ad CrySTALLI-

ni

ni custodiam; dilatationem verò ad pleraque visilia videnda, quæ alioquin non apparerent. Et cum plura quidem natura fuerit ad roborem lucem machinata, scilicet Corneæ diaphanum crassius, aquei tenuius, vueæ nigritiem: non erat ex alia parte omittenda lux fortis quæ oculo proportionata non est, poteratq; CrySTALLINUM labefactare, quod factum est per vueæ foraminis angustiam seu compressionem, ita ut ad meliorem visionem præter Corneæ diuersum ab aere, ipsoq; aere crassius diaphanum, & aquei tenuius & tunica vueæ nigritiem; motus quoq; dilatationis foraminis vueæ adiungatur qui ad plura conspicienda obiecta confert, & CrySTALLINUM cum pluribus obiectis communicari facit, dum copiosam lucem ingredi permittit. Quod si tot tantaq; ad meliorem visionem producta sunt, erat quoque cōsentaneum aliquid moliri ad CrySTALLINI tutelam cum CrySTALLINUS à luce mirandum in modum sæpenumero offendatur, causa autem horum ea est. Etenim iam supra ostensum est solam lucem videri, & eam quidem affectam (alioquin externarum rerum cognitionem nobis haudquaquam præberet) in omni autem luce duo dantur extrema: alterum est lux vehementissima, videlicet lux solis prima, alterum verò extremum est, lux debilissima, cuiusmodi est lux, quæ à corporibus coloratis alia omni absente luce producitur, quæ species intentionalis, à nonnullis dicitur. Vtraq; extrema inuisilia sunt; diuerso tamen modo. Lux Solis, quia oculum labefactat: altera verò, quia mouere, & sentiri, non est apta. At mediæ inter has omnes, visiles luces existunt, non tamen pari ratione, sed aliæ magis, aliæ minus oculum aut mouent, aut labefactant, prout scilicet alteri extremo propinquant, ex quo faciliè consecuturum erat, intermedias luces alias ægre CrySTALLINO patibiles, alias ægrè visiles esse oportere atque ita visionem angustis finibus terminari, concludique, & pauca omnino visilia oculo percipienda, videndaque superesse. Neque enim erat consonum oculum à medijs lucibus valentioribus, uti à Solis luce palpebris occultari, neq; à medijs exiguis non affici, quarum priores admitti, & visionem præstare sine noxa alioqui poterant, posteriores vero faciliè mouere, & visibiles euadere. Quocirca natura sapientissima faciliè modum adinuenit quo mediæ eiusmodi luces ad visionem efficiendam idoneæ fierent: quæ cum optimè nosset in maiori quanto, maiorem inesse vim, in minori vero minorè, satis huic factum esse credidit, si vehementioris lucis parum, debilioris verò multum in oculum suscipiatur, admittaturq; ita enim paucior lux vehemens videri sine offensa, ac multa debilis oculum mouere poterit. Quocirca foramen vueæ ad vehementiores quidem luces angustari ad debiliores verò ampliari natura voluit: sic enim neq; valentiores offendere poterunt, cum copia minor; neq; debiliores non mouere, cum maior intus recepta sit. Itaque videre est, prædictum foramen

x. d. vsu part.
c. 3. multa dicit de offensa
valentioris lucis: multa
exempla ponit ad hunc
locum attentionia.

ramen pro lucis vehemētis, aut debilis, accessu ac vicissitudine; modò in vnam, modò in alteram constitutionem ita velocissimè commutari, vt admirationi spectantibus iure existat. Iam verò huius motus efficientem causam inquirere oportet: hunc minimè esse voluntarium, aut ex appetitu factum cum lucem sequatur, ac pro eius vehementia, aut paruitate excitetur insurgatque, manifestum est. Igitur cum naturalis sit, quæ nam eius effectrix causa esse potest? (etenim non primum mouens vt lux est, sed proximum intus in corpore quærimus) Atqui à spiritu animali non pendere, ea ratio persuadet, quòd contrarium euenire consentaneum sit. A vehemēti namq; luce spiritum attenuari diffundi, & copiosiore reddi, & ita foramen ampliari, sicuti à debili densari, & minui, ac foramen angustari necessarium esset. Quocirca dicere satius est motus huius efficientem causam proficisci à propria vueæ tunicæ facultate, quæ hunc motum efficiendi vim à natura habeat; perinde ac cor, dilatandi se, & contrahendi, potentiam obtinet. Melius autem forte fuerit, virilis pudendi motui, vueæ foraminis motum assimilare: ita, ut sicuti penis per insitam quandam facultatem erigitur, eamq; erectionem externū obiectum mouet; ita vueæ tunica insita facultate modo dilatetur: modo astringatur, excitata tamen ab externa luce oculum ingrediente, vel ad CrySTALLINI tutelam, vel ad meliorem visionem. Motus enim foraminis vueæ causa est, vt prima Solis luce excepta quæ propter suam immensitatem non est oculo proportionata, omnes aliæ luces in oculum tutò & vtiliter ingrediantur CrySTALLINUMq; afficiant, quarum aliæ CrySTALLINUM labefactarent, cuiusmodi sunt quæ primæ magis sunt propinquæ, vt verbi gratia nix, aut albissimus pānus à Sole collustratus: aliæ CrySTALLINUM non afficerent, vt sunt debiles luces, quæ alteri extremo sunt proximæ. At ope motus foraminis, quòd parum lucis valentis per angustiam, multum verò debilis, per dilatationem admittit, fit vt omnes luces hoc modo librata ab oculo persentiātur. Quamobrem qui motus foraminis vueæ eam quam diximus efficientem adstruet: is facile spiritum animalē destruet. Neq; obstat quod vltimo ocluso oculo alterius pupilla dilatetur, quoniam si ob exiguā lucem dilatari contingit foramen, vtcunq; exigua lux supererit; si dimidia ex altero ocluso oculo auferatur. modò verum sit, quod ab Auctore Cōmunis Opticæ dicitur, oculorum scilicet dualitatem necessarium esse ad vnitatem reduci: itaq; cum omninò dimidia lux ex altero ocluso oculo euanescat, proculdubio exigua alteri oculo ad videndum superesset, nisi dilataretur. Atqui contingit perpetuò in exigua luce pupillam dilatari; meritò igitur altero obuelato oculo, alterius pupillam etiam sine animali spiritu dilatari accidit. Quamquam in hoc quoque difficultas eboritur, quod in suffusionibus dilatetur pupilla, & constringatur, cum tamen lux vehemens ijs offeere non possit, quod propter obstaculum agrè ingrediatur, tamē nihilo-

Lib. I. prop.
32.

nihilominus altero ocluso oculo contrahitur foramen, id quod fortè non nisi à spiritu effici potest. Et ego aliquando vocatus ut cuiusdam visum alterius oculi vna nocte quod verso ad ignem capite dormierit amissum, restituerem: euidentissimè vidi, pupillam amissi oculi dilatari, ex altero ocluso oculo. Quare si (ut Galeni sententiam tueraris) spiritum animale motus foraminis auctorem existimes, fortè hunc spiritum lucis vehementiam refugere sicq; contrahi, & ita vueæ foramen angustari, contrà vero in debili luce accurrere, replere, & ita ipsum ampliare dicere poteris. Vtunque autem se res habeat, illud omninò est consentaneum, mollem, crassamq; vueam tunicam fieri oportuisse, ne si rigida, ac tenuis esset, tum inepta ad motum prædictum redderetur propter sui duritiem, tum ad ruptionem in motibus penè assiduus, & contrarijs prompta euaderet, propter sui tenuitatem.

De Choroidæ.

Rufus lib. 2
cap. 3.
Stephanus
ath. ad glauc.
sup. primo.

Gal. x. de visu
part. cap. 2.

His igitur de vuea tunica exploratis de reliqua Choroidæ si qua supersunt adferre operæ pretiū erit, quæ primum ita est appellata, quod chorio idest extimæ foetus membranæ sit similis. Nam ut in Choroidæ plurimæ tum venæ, tum arteriæ sunt, tanquam in choro quodam aliæ alijs implexæ, aut ab ipso colligatæ, ita & in Choroidæ tunica similiter se habent. Etenim conspiciere est multa vasa exigua, recta, per ipsam ad anteriora statis quibusdam interuallis protensa, & ad CrySTALLINUM conspirantia, quæ non alia ratione, quàm nutritionis gratia ut Galenus monuit produci asserendum est, inde nigra quidè propter propositam supra vtilitatem facta est: deinde mollis, quò amicè cum retina versetur, ipsamq; tueatur, ac custodiat, quæ quatenus humorem vitreum complectitur, ipsum stabilit, & regit; quatenus autem CrySTALLINO in orbem annectitur, eatenus humorem vitreum detinet ne ad anteriora prorumpat vel labatur.

De CrySTALLINI vtilitatibus.

CAPVT VII.

SICVT ceterarum oculi partium vtilitates, non ad aliud quàm ad ipsum CrySTALLINUM & visionem referuntur: ita CrySTALLINI vtilitates, non alterius gratia quàm eiusdemmet CrySTALLINI expectantur, quatenus præcipuum visus instrumentum est, in quo visio celebratur, quem ita esse propter araneam tunicam pellucidam & sensificam demonstraui: nunc reliquorum, quæ CrySTALLINO insunt vtilitates persequemur. Igitur aqueus est primo CrySTALLINUS, non tamen fluidus ut aqua; sed còpactus, ut aqua quæ mediocriter in glaciè sit concreta. Nam ablata tunica aranea, si CrySTALLINUM nò amplius in se consistere, sed ad latera procidere animaduertas; aqua, quæ ià in glaciem concrefcere cœperit, videre videberis, quâ ob causam Græcè

Κρυσταλλίνος

Κρυσταλλινός, καὶ κρυσάλλινος, nostris CrySTALLINUS, & Glacialis est appellatus, atq; ob eandem rationem Grando, à quibusdam dicitur. Ruffus, Ephesius Medicus, interdum Guttam humoris quandam nominat, interdum à concreto humore Crystalloidem. Cuius concretionis utilitas, ex eo pendet, vt cum CrySTALLINUS sit præcipuum visus instrumentum in quo visio celebretur, ac perficiatur; celebrari autem, & consummari visionem contingat ex duobus, scilicet ex altera ratione, & dignotione: profectò vt primùm in CrySTALLINO alteratio fiat: meritò lux in eo, tum fortis euadere, tum penitus insidere, tum imprimi, tum adhærescere, firmariq; debebat. Quocirca, primùm quidem diaphanus CrySTALLINUS est factus, vt à luce alteretur, immuteturq; ac lucidus fiat, neq; colorem aliquem naturalem obtineat. Alioqui, si ruber, aut flauus existeret, visa omnia & rubra, & flaua apparerent, vt in ictericis aliquando videtur. Deinde diuersum ab aqueo humore diaphanum obtinuit; quò noua in eo fieret lucis refractionis. Tercio, diaphanus diaphano aqueo humore densiore; vt lux in eius superficie ad perpendicularem refringatur, in qua perpendiculari, vt dictum est, lucem impensius vniri roborariq; contingit. Atque vt id iugiter fieret, longè crassius eius diaphanum est factum, quàm humoris aquei diaphanum sit; vt videlicet radij magis obliquentur, & in vnum concurrant propter refractionem in superficie glacialis, quàm in Cornea, & aqueo humore sit factum. Immo CrySTALLINUS omnium diaphanorum corporum, quæ sunt in oculo, crassius videtur esse consecutus diaphanum; cuius rei causa fit, vt quemadmodum optimè Alhazen memoriæ prodidit, & aer, & corpora diaphana, & tunicæ oculi diaphanæ, & humor aqueus, omnia, in quâ, ante CrySTALLINUM posita propter eorum tenuitatem, quæ maximè diffusioni formarum sine materia congruit; non sint idonea nisi ad reddendas luces, & colores tantum, ijsq; duntaxat viam præbendam; CrySTALLINUS verò ad detinendum, patientius esset diaphanus rarissimus, prætransirent rerum formæ, & non patereretur ab eis passione ex genere doloris, ac proinde species non apprehenderet. Quare idem auctor dicit, non apparere lucem, & colorem in corpore diaphano, nisi in eo sit aliqua spissitudo. Et Auctor Perspectivæ cõis, habet, quod omne visibile vt videatur, medio densius esse oportet; hoc autem cõprobat, quia sine luce, & colore, hoc est, sine luce affecta nihil videtur: coloratum autem, & luminosum nihil esse potest nisi densum. Quod si id, quod videtur, diaphanum esset, vt aer, lux in eo consistere, & figi non posset; non videretur ergò sine aliquo densiori. Similiter Vitellio dicebat, quod in CrySTALLINO est aliqua diaphaneitas, propter quam formas recipit; & aliqua spissitudo, prohibens formarum transitum, quæ ob id figuntur, in eius superficie, & corpore. Hoc autem ea ratione fit, quoniâ CrySTALLINUS non recipit visibilia, vt alia perspicua corpora, sed vt ea sentiat; sensus autem non fit, nisi patitur; Pati autem non potest, nisi actio agentis in eodem recipiatur. Quibus omnibus

N actus

7. d. de cr. c. 5.
De anat. vi-
uorum c. de
oculis.

Lib. 1. c. 23.
Lib. 2. cap. 4.

Vitel. lib. 3.
proposit. 7.

Prosp. cõis
lib. 1. pp. 51.

Lib. 1. prop.
33.

Lib. 2. prop. 6

Lib. 1. prop.
52.

Lib. 3. prop.
7.

Alhazen lib.
2. prop. 6.
Alhazen li. 1.
prop. 1. &
33.

Perfp. com-
munis lib. 1.
propof. 1.

actus fieri nō poterat Cryſtallinus, niſi lux, viſiliaq; oīa in eo imprimē-
rētur, detinerētur, adhæreſcerēt, atq; firmarētur. Itaq; primū quidē
vt paulō ante dicebamus Cryſtallinus cōcretus eſt; vt ſpecies in ipſo
cōtineri facilē poſſent. Vnde ēt mollis vt cera factus eſt, quō ſimiliter
ſpecies in eo quaſi ſigillū in cera imprimātur. Molle enim corpus prō-
ptē recipit, & patitur. Quæ ſanē ſpecies, vt magis Cryſtallino adhære-
ſcant; nō tantū mollis, ſed ēt viſcidus factus eſt, quō ſpecies à tenacita-
te, quaſi irretitæ, in Cryſtallino firmentur. Cui rei eius craſſities, ſeu
profunditas, ſeu altitudo, valde opiculatur, quæ ſimiliter lucē immo-
rari quidem ſed ociūs permeare non permittit. Quæ oīa quanquam
minus propriē de luce proferuntur, quæ cum ſit incorporea, ac pun-
cto temporis omne diaphanum peruadat, affici tamen eam à corporis
diuerſitate conſpicuum eſt. Nam à denſo ac polito, reflectitur: a di-
uerſo diaphano refringitur; a denſiori vnitur, & anguſtatur; a rario-
ri diſpergitur: ab opaco corpore obſcuratur, à colorato tingitur. Nō
igitur eſt mirandum ſi & in compacto contineri, & in molli imprimi,
& viſcido adhæreſcere, ac firmari, & in craſſo denique immorari lu-
cē dicamus. Sed vtcūq; fiat, ſpiritualiter, vt ſic dixerim, hæc omnia fieri
ri opinemur. In Cryſtallino igitur quatenus concretus, mollis; te-
nax, & craſſus eſt, lucem ſeu ſpecies detineri, imprimi, adhæreſce-
re, ac firmari, commorariq; Optici Auctores, probatiſſimis common-
ſtrant exemplis. Nam cum Cryſtallinus lucem validam vt puta So-
lis, aut ſpeculi admiferit: & dolebit, & labefactabitur. Nam lucis
intenſæ ſimulachra, remanēt in Cryſtallino, poſt aſpectum valentio-
ris luminis. Vbi enim quiſpiam, aut ignem fortem, aut niuem, aut
linteum albiſſimum à Sole colluſtratum diutiūs aſpexerit, deinde aut
ad obſcurum locum ſe conuerterit aut oculos clauſerit, idem in viſu
ſuo impreſſum aliquandiu videre videbitur. Similiter eueniet ſi in-
terdiu quiſpiam per foramen diutiūs cœlum aſpiciat, aut viridarium
à Sole colluſtratum per aliquod tempus intueatur, deinde aut ad lo-
cum obſcurum ſe referat, aut oculos claudat, intus in Cryſtallino,
& viridem colorem, & Cœli luciditatem, formamq; foraminis con-
ſeruari apertè videbit, perinde ac ſi Cryſtallinus ab hīs rebus quodā-
modo tinctus fuerit. Quæ omnia licet in Cryſtallino quatenus con-
cretus, mollis, viſcidus, & craſſus eſt contineri, imprimi, firmari fa-
cilē nobis perſuadeamus; non tamen viſilium ſpectra naturaliter in
Cryſtallino aliquo tempore detineri, operæpretium fuit, vtcūq;
propoſitum ſit in ea in oculis remorari, ac quodammodo Cryſtalli-
num ab ijs tingi. Quoniam prædicta omnia ob excellentis ſenſilis
robur eueniunt, cuius cauſa Cryſtallinum tingi, & alterationes re-
tinere apparet; quamvis poſt reſeſſum, diutiūs non durent. At in
mediocri, ac proportionata luce, quidquam in oculo diutiūs contine-
ri, ſenſum noſtrum lateſcit. Quod non ſine optimo ſit naturę conſilio.
Etenim ſi quidquam remaneret, imperfectus, & mancus tum oculus;

tum

tum aspectus redderetur; cum nisi prioribus recedentibus alias species admittere non posset; vnde neq; etiam plura videre vnico ictu, vt facit, valeret; quemadmodum contingit in excellenti visili intus recepto in propositis paulò ante exemplis. Cuius quidem, rei veritatem eximius Opticus Alhazen optimè affecutus, pronunciauit Glacialem à luce, & coloribus alterari: tantummodo vt sentiat, neque tamen remanere in eo alterationem. Et alterationem quidè Glacialis à luce, & colore necessariam esse: sed natura, & alteratione non fixa. Pater igitur Crystatinum concretum, mollem, & viscidum, crassumq; factum esse, vt species immorari, imprimi, & firmari in eo valeant, quamdiu & quantum ad eas percipiendas opus sit: ita tamen vt in eo alteratio post recessum non remaneat. Insuper Crystatinus hoc modo crassus post aqueum humorem meritò positus est, nò solum ad vniendam detinendam atq; impensius roborandam lucem, vti dictum est; sed ob aliam quoque rationem, quæ etiam cur in oculo tot diuersa corpora diaphana posita sint, curq; tot tamq; variæ fiant lucis refractiones, causam affert. Etenim si nulla in oculo esset diaphani diuersitas, aut post aqueum humorem Crystatinus densioris diaphani non poneretur, aut certè longius poneretur: radij pyramidis in centro aquei concurrentes, vltiusque procedentes, in eodem centro se secarent, & dextra apparerent sinistra, & contra. Quocirca vt res visa secundum situm figuram & ordinem suarum partium videatur; summa prouidentia atq; industria factum est, vt à pluribus ac diuersis diaphanis subinde plures ac variæ fiant lucis refractiones, quæ sicuti lucem radiosq; subinde ad vnionem venire faciunt: ita radiorum intersectionem antequam ad centrum aquei veniant, prohibent; imprimisq; Crystatini corpus longè densius occurrens, id ipsum prohibet ac veat: cū præcipuè superficiei Corneæ conuexæ superficiei albuginei, & superficiei anterioris glacialis idem centrum sit, vt Optici demonstrant. Atque hæc omnia quæ diximus maximè sunt in Crystatino humore necessaria; cum se eius lege habeant, sine quo actio, hoc est visio, fieri non posset: quibus ea accedere consonum est; quæ ad meliorem efficiendam visionem conducunt, à Crystatini potissimum conformatione desumpta. Nam primò quidem tersus, perpolitusq; Crystatinus est effectus; vt, quemadmodum in Cornea dictum est, species vniformiter, & externis, consimiles, Crystatino represententur; hoc est, vt substantiam sentientem, quæ in Crystatini superficie viget, legitimè & ordinatè contingant. Rotunda deinde figura donatus est, ob alijs potius vtilitates, quam conseruationis Crystatini gratia: tamen Galeno placet tutelæ causa rotundum factum esse. Etenim Crystatinus in centro oculi positus ab omnibus iniurijs vna hac ratione erat remotissimus. Rotunditatis autem ipsius vtilitates sunt, vt lux maximè in Crystatino vniatur & perpendiculares lucis radij; quòd fieri potest

Libr. primo
propol. 30.

Perp. cõmu
nis lib. primo
propol. 33.

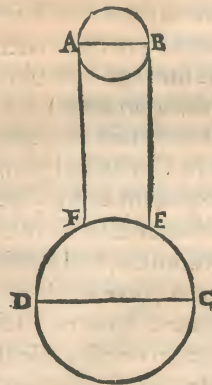
Alhazen lib.
1. prop. 12.
Vitel. lib. 3.
propol. 7.

x. d vsu part.
c. vlt. de oculis
cap. 2.

x. d. vsu part.
cap. 6.

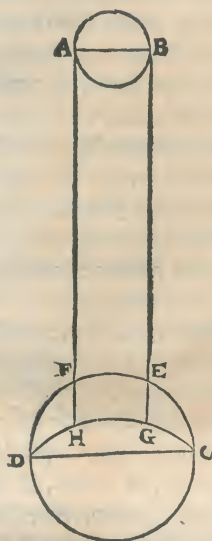
x. de vsu par.
cap. vlt.

in vnum punctum concurrant, tum ad vtramq; visionem videlicet distinctam, atq; indistinctam: tum vt lux robustissima in CrySTALLINI superficie, vbi sentiens viget facultas, colligatur: tum deniq; vt species quantumuis magni obiecti, integræ ad ipsum perueniant, quod in Cornea quoque dictum fuit. Cæterum non perfectè sphæricus CrySTALLINUS apparet, sed in anteriori facie, quæ vucam spectat, depressus est; quò fit vt eius anterior rotunditas lenticulæ extuberantiam concinnè exprimat. Quæ causa fortasse Ruffum impulit, vt hanc partem lenticularem vocaret. Depressæ verò rotunditatis CrySTALLINI ex Galeno, neque vna, neque vulgaris est utilitas. Primò enim tutum non erat humorem hunc exactè facere sphæricum. Neque enim vnquam incumbentes circulos, ac coalescentes, qui in spatio sunt Iridis, quomodo nunc, admisisset. Adhæc in vehementi, ac violento motu, aut plaga, quæ oculo nonnunquam accidunt, in periculum fuisset adductus, ne è vitreo humore exturbaretur. Etenim connexiones, ac sedes in absolutè rotundis sunt minus stabiles, quàm in planioribus quasi nimirum, super conuexas & ob id ipsum facilè lubricas rotunditates vehantur: quibus utilitatibus ea etiam accedat oportet quam Galenus alibi refert, & primam ac principalissimam nominat, vt maiori sui parte cum obiectis communicaret: quod ad indistinctam visionem maximè conferre, conspicuum est. Sic enim tum distinctæ, tum indistinctæ visioni sufficienter prouisum erat. Distinctæ quidem, per CrySTALLINI rotunditatem, ex quo in vnum punctum scilicet ad perpendicularem lineæ radiales concurrunt, & vniuntur: indistinctæ verò, per eiusdem CrySTALLINI depressam rotunditatem, ex quo lineæ multæ ad latera perueniunt, vt ita maiori sui parte cum obiectis communicet. Quod sanè, hoc modo demonstratur. Pupillæ, quæ perfectus est circulus, esto Diametrus A B. Humoris verò CrySTALLINI diametrus quidem C D. Pars verò eius, quæ est ad pupillam conuersa, sit C E. F D. & ducantur à pupilla, humorem CrySTALLINUM tangentes lineæ B E. A F: liquet sanè, quod E F. pars CrySTALLINI, cum obiectis communicabit: quæ vero ex vtraque parte sunt, scilicet C E. & D F. ne vna quidem sui parte communionem cum nullo visili habebunt. Sin autem minus esset conuexus humor CrySTALLINUS; maior vtiq; eius pars communicasset; quòd lineæ rectæ quæ contingūt, minorem quidem eorum quæ multum sunt conuexa, maiorem autem



partem

partem eorum, quæ plana sunt, complectantur. Supponatur igitur



CrySTALLINI facti latioris pars, quæ ad pupillam conuersa est CDHG. ducanturq; rursus à terminis pupillæ contingentes lineæ BG. AH. ipsius igitur pars GH. cum obiectis communicabit, parua omninò parte ab vtrinq; contingentibus circumscrip̃ta, quæ cõmunicatione est priuata. Hanc demonstrationem non est quod est Galeni impressis libris, intelligere tentes, cum prauè delineata sit. Quod si aliam depressæ CrySTALLINI extuberantiæ vtilitatem adferre placet, eamq; cum Corneæ extuberantia, quæ CrySTALLINI opposita est, comparare; dicere conuenit, Corneam, perfectam superare oculi rotunditatem, CrySTALLINUM cõtra depressam habere, quòd Cornea vix tantum lucis, CrySTALLINUS lucis se-

des existat: Cornea lucem reddat, CrySTALLINUS admittat. Quod videtur quoq; Galenus innuisse, dum ait CrySTALLINUM ita depressum factum esse, vt lumen sumere possit. Nam & Vitellio dixit compressionem hanc facere ad meliorem formarum receptionem. Videtur enim hæc vltima vtilitas cum ijs, quæ ex crassitie, mollitie, & visciditate depromptæ sunt; eodem incidere. Alhazen verò dixit, superficiem anteriorem CrySTALLINI, sphaeræ maioris portionem esse, vt sit æquidistans superfici ei anteriori visus, ita ut centrum illarum sit vnũ punctum. Et de anteriori CrySTALLINI depressa rotunditate hætenus, quam sanè in terrestribus animalibus, quæ in aere degunt, intelligere oportet. Nam aquatilia CrySTALLINUM anteriorem non quidem depressum, sed perfectam rotunditate donatum habere conspiciamus. Causa est, vt puto, quòd lux antequam aquatiliu oculos ingrediat, aquam permeat, corpulentius videlicet diaphanum aere, à quo lux hebetatur, deinde necessariò prius in aquæ superficie refringitur ad perpendicularem, in qua etsi ad aliquod vsq; spatium validior fertur; vterius tamen progressa debilitatur. Quocirca vt mouere, & afficere CrySTALLINUM queat, necessariò est vnièda impensius; quòd fit per rotunditatem partis anterioris CrySTALLINI, cuius causa omnes lineæ perpendiculares, aut axi perpendiculari vicinæ in vnum punctum concurrunt, vti de Cornea supra dictum est. In ijs verò quæ in aere degunt, lux per aerem tantum progreditur; Vnde nulla refractionis lucis, antequam oculum ingrediatur, consequitur, neq; vlla

In lib. de oculis cap. 2. lib. 3. prop. 4.

Lib. I. prop. 33.

Lucis debilitatio. Igitur quæ de anteriori Cryſtallini parte dicta ſunt, per epilogum recolentes, Corneæq; comparantes dicimus: quòd in ſumma Cryſtallinus quòd ad anteriorem partē in multis cum Cornea conſentit, quia diaphanus eſt diaphano, quod eſt ab aere diuerſum, atq; etiam denſiore; quia item rotundus eſt, perpolitus, & tenſus, & habet latitudinem foraminē vueæ tunicæ maiorem; unde, vt diaphanus, lucem recipit veluti Cornea; vt diuerſum habet ab aqueo diaphanum, lux in eo refringitur, vt etiam in Cornea; vt denſius, refringitur ad perpendicularē, in qua lux vnitur & roboratur. Ex quo concludendum eſt, punctum illud vnionis radiorum, qui ignem etiam accendit, contingere in Cryſtallino. Eſt præterea rotundus, vt integras ſpecies admittat, ſicuti Cornea; eſt quoque latus, vt ad vtramq; viſionem, diſtinctam ſcilicet, & indiſtinctam aptetur, hoc eſt radios perpendiculares, & obliquos admittat; Eſt deniq; perpolitus, ac tenſus, vt ſpecies legitimæ, & vniformes in Cryſtallino recipiantur, ſicuti in Cornea. Quòd ſi omnia, quæ Corneæ inſunt, gratia Cryſtallini comparantur: illa multò magis ipſi Cryſtallino inerunt. Is tamen à Cornea differt, quia craſſus, & tenax, & mollis, & depreſſa rotunditate anteriùs donatus eſt, ac ſentiente facultate præditus. Quæ ſanè differentiæ & Cryſtallinum ipſum à Cornea diſtinctum faciunt, & diuerſas vtilitates præbent vtriſq;, nimirum vt Cornea ſit aditus, & lucis via; Cryſtallinus autem eiùſdem ſedes, & firmamentum. Etenim ſentiens primò eſt: vt lucēs, ac viſilia ſentiat, quod non facit Cornea. Eſt præterea craſſus, & mollis, & tenax, quòd lux detineatur, imprimatur, & adhæreſcat; atq; ita à ſentiente facultate dignoſcatur. Eſt tandem rotunditate depreſſa donatus, vt maiori ſui parte cum obiectis communicet, atq; ad detinenda viſilia magis ſit opportunus, vt à facultate ſentiente facilius perſentiantur; quorum nihil Corneæ congruere videtur. Poſterior verò Cryſtallini ex tuberantia, quæ vitreum ſpectat vt diuerſa ab anteriori eſt, ita varias, & eas quidem non vulgares exhibet vtilitates. Etenim ſicuti antè depreſſa eius rotunditas eſt, ita poſteriùs valde eſt protuberans: quòd fit vt meritò admirationis ſenſum faciat ijs, qui eam obſeruant, tametiſi à Galeno obſeruatam, aut conſideratam non videamus, obſeruauit autem Alhazen. Ac ſi alicubi rotundam figuram tutelæ gratia factam non eſſe opinandum eſt, certè in poſteriori Cryſtallini rotunditate id exactam veritatem habet, quæ ex ſe ipſa propter ſui poſitionem tutiſſima eſt. Nunquid igitur vt capaciſſimus ſit, ideo rotundus, & extuberans ex poſteriori parte Cryſtallinus eſt effectus? An potiùs ad motus velocitatem ita eſt efformatus? Atqui propter vtramq; cauſam antè magis rotundus fieri debebat. Quæ igitur erit propoſitæ rotunditatis vtilitas? Ea certè, mea ſententia, vt lux Cryſtallino tranſuecta, tum in ſeipſa vniatũ, tum longiùs a Cryſtallino non progrediatur, ſed in vitreo ceſſet, ac quodam modo

Lib. primo
propoſ. 33.

modo commoriatur. Quæ duo fieri ad sensum conspiciuntur, tum si quis CrySTALLINUM luci opponat, tum si itidem in rotundo vitro, aut CrySTALLO idem experiatur, in quibus omnibus lucem vniri totâ, & à rotundo corpore parumper separari longius uè haud, discedere, vehiq; conspicias, vti quoq; & Alhazen tenigit. Atq; hæc omnia ob eam causam facta sunt, ne lux vltra CrySTALLINUM, vitreumq; progressa, ad retinam appellat, indeq; ad CrySTALLINUM reflectatur, ea scilicet specie affecta, quàm ex retina contactu contraxisset, idq; sine vlla sensus videndi, aut animalis vtilitate. Facile autem id consecutū in necesse esset, cum lux omnia diaphana permeet corpora, & cum à densiori in rariis progreditur aliquo vsque vniatur, roboreturque, ita vt ignem accendat sicuti supra, de aqueo humore agentes, diximus. Id totum facile ita esse asseuerabimus, si tum CrySTALLUM, tum vitrum, ex altera parte extuberans, ex altera planum luci opponamus: liquidò enim apparebit lucem post CrySTALLUM tum vni, tum propius cessare, & euanescere; in vitro vero, & dilatari, & longius veluti. Et de vtraq; extuberante CrySTALLINI facie hæc dicta sufficiant.

Lib. 2. pro-
pos. 6.

Neq; insuper est CrySTALLINI positio omittenda, quæ merito medium locum sortita est, non tantum quòd præcipua, & principi oculorum parti medius locus merito debetur quò ab omnibus externis iniurijs sit remotissimus, sed potissimum quòd ante ipsum alia corpora vti dictum est, & post ipsum alia vt dicetur ponienda sunt, quò ceteræ partes ei ministrent, quædam quibus defendatur, quædam quibus adiuuetur: Quare necessariò in medio sibi ministrantium fuit: isq; demum locus erat vbi lux validissima propter multas refractiones facta sentientem facultatem facile afficere mouereq; poterat. Quòd vero in medio sit positus, vt à circumstantibus ministeriū capiat, si quis CrySTALLINI connexionem, & cum alijs partibus communicationem perpendet facile percipiet. Etenim alligatur CrySTALLINUS cum alijs omnibus oculi partibus in circuitu tantum, ita tamen vt anterior posteriorq; pars, quæ cum aqueo, & vitreo versatur libera, solutaq; sit: oportebat enim lucem, quæ recta semper fertur per continua diaphana oculorum corpora liberum habere transitum; sæpiusq; ex Alhazen, dictum est, oportere omnia oculorum diaphana corpora, cum diaphano aere continuari, vt scilicet cuncta, quæ sunt inter CrySTALLINUM, & rem visam, continuitate diaphani continuentur: hoc enim modo lux de vno corpore in aliud nuda non migrat, sed semper suæ materiæ conincta, quæ est diaphanum: hanc igitur ob causam anteriores, posterioresq; CrySTALLINI partes nullibi alligari, sed solutas de gere, & cum diaphanis corporibus vni, atq; coniungi necessarium erat: idq; nullibi moliri satius erat quàm antè, postèrùsq;. At mehercule non vbiq; ipsum solutum, liberumq; dimittere erat consonum: sic enim natura tum de propria CrySTALLINI nutritione, & con-

Positio.

De anat. viii.
c. proprio.

De oculis
cap. 2.

Lib. 1. pro-
pos. 16.

serua-

seruatione: tum de tota visione parum omnino fuisset sollicita. Si enim totum CrySTALLINUM vndequaq; solutum, nec vlli parti aptatum & annexum natura fabricata esset: quouis temporis puncto, & quolibet motu vniuersa oculi constructio labefacta procidisset. Quamobrem alligari ipsum, & firmè detineri erat opus: id quod vti dictum est nullibi melius, quàm in circuitu & maxima CrySTALLINI circumferentia fieri poterat. sic enim diaphanorum omnium corporum continuitatem nequaquam erat intercepturum. Quocirca primum quidem retina tunica in orbem illi iungitur, tum vt nutrimentum porrigat, tum maximè vt araneam tunicam ipsi apprimè necessariam creet; supra quam Choroides tunica similiter in circuitu annectitur, quæ tum nutrimentum, & venas ad retinam porrigit eamq; tuetur, familiareq; amiculum existit, tum CrySTALLINI corpus stabilis, & firmat, tum deniq; ad vueæ procreationem antè promouetur: tertio loco dura membrana sclerotica appellata supra has adiungitur, ac validissima annectitur ob oculorum motum, quo scilicet musculorum ἀποκρίσεως. firmissime alligentur, ac CrySTALLINUM bene stabilitum, & firmatum huc, illucq; absq; eo quod è propria sede exturbari perichitetur, velocissimè repentèq; voluatur; quàm omnino maximè inter cæteras à colligantia desumptas vtilitates censeo. Atq; hæc de CrySTALLINI vtilitatibus dicta sint. Nunc Araneæ vtilitates, afferendæ sunt.

De Tunica Araneæ vtilitatibus.

CAPVT IIX.

x. de vfu pars
cap. de oculi.
cap. 4.
Item resp.

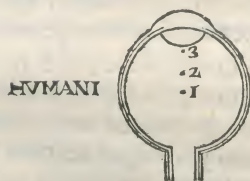
Lib. 1. prop.
30.
Lib. 2. prop. 4

ARANEA à retina producitur, vbi CrySTALLINUM in circuitu attingit, atq; non dimidium ex anteriori parte vt Galenus scribit, sed totum CrySTALLINUM inuestit retinæq; naturam amittit, atq; immutat. nam tunica euadit læuissima, tenuissima, densissima, & pellucida, quæ cum nulli melius quàm tenuibus aranearum telis, in subtilitate comparari potuerit, meritò à Græcis ἀραχνόειος, nostris Aranealis seu aranea dicta est. Hæc igitur quatenus pellucida; lucem admittit, & ab ea immutatur. Vt verò à nervi substantia, seu retina exoritur, lucis affectiones sentit & actio, hoc est visio consequitur. Quod fortè respiciens Alhazen dicebat CrySTALLINUM non recipere formam lucis, & coloris, sicut recipit aer, & alia diaphana, non sentientia oculorum corpora; sed diuerso modo, hoc est, quatenus diaphanus est & sentiens: qui vt vniuersus αἰσθητὴς hoc est sensiuus vel ad sentiendum aptus euadat meritò in orbem, totum CrySTALLINUM aranea obuoluit, vario tamen modo. Nam antè aranea crassior, densior, & validior est; postèrè laxior, rarior, ac tenuior. etenim antè visio fit, & ideo sentiendi vīs inibi magis viget,

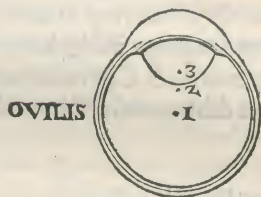
viget, quando lux eo loco ob Cryſtallini, & aquei reſractionem, & Cryſtallini rotunditate impenſius vnitur. Vnde viſio & pupilla à Rufo, ea pars appellatur. præterea externis offenſionibus, vñeque cōtactui, erat oportunior; contra poſterior pars. Vt autem qui Opticæ ſcientiæ operam dant, accuratè obſeruare poſſint, progreſſum varium radiorum, quos viſuales appellant, dum ab vno in alium humorem tranſeunt; atque angulos reſractionis dimetiri, & inde innumeras utilitates partium excerpere: curauimus exactiſſima diligentia, oculum humanum & ouilem per medium ſecari, & magnitudinem totius, ac ſingularum partium, nec non earundem ſitus, & figuras deſcribi, & loca quæ eorum centra obtinent inueniri, & omnia in ſubiecta tabella delineari.

Lib. I. c. 5.
De oculis
cap. 4.

COMMVNIS SECTIO PARTIVM OCULI, ET PLANI SECANTIS
ILLVM, PER AXEM.



1. Centrum Oculi.
2. Centrum Araneæ.
3. Centrum Cornæ.



1. Centrum Oculi.
2. Centrum Araneæ.
3. Centrum Cornæ.

Habebunt enim curioſi indagatores operum naturæ, vbi multa contemplari poſſint.

De Tunica Retina vtilitatibus.

CAPVT IX.

IAM verò de Retina, ſeu retiformi tunica dicendum eſt, quam Græci ἀμφιβλεστρον nuncuparunt, cuius beneficio medius vehitur in vitreo Cryſtallinus, tanquàm ſemiſecta quædā ſphæra in aqua,
O hoc eſt

7. de decret.
cap. 6.

hoc est, quasi ligneam pilam in aquam innatare videas. Et quanquā Galeno placet imprimis factam esse, atq; supernè demissam, vt CrySTALLINI alterationes sentiat; id tamen si proximè intelligatur verum non est, ac rectius eam ad CrySTALLINUM, sentientem facultatem supernè deferre quàm eius alterationes sentire dixeris. Nam vt supra demonstratum est sola aranea tunica verè lucis affectiones, & suscipit & sentit: immò verò potius contrarium affirmandum est: nimirum lucis alterationes nequaquàm sentire oportere retinam tunicam, etsi in genere sentiente prædita est facultatē. sensus enim ita non magis in CrySTALLIHO quàm in vitreo humore perficeretur. Quod ne accideret natura huiusmodi tunicam, quæ alioqui sensitiua est, opacam, & corpulentam fecit nequaquam diaphanam, quo fit vt à luce affici, immutariq; minimè possit, cum iam probatum sit nihil à luce affici nisi corpus quod diaphanum est: quod si non afficitur, neq; etiam sentire potest, si quidem sensus ab alteratione, primum mox à dignotione perficitur. Igitur retina quatenus à nervi medulla, & cerebri substantia exorta, eatenus sentientem secum defert facultatem; quatenus insuper ad CrySTALLINUM progressa, eatenus ad araneam generationem sese offert; vt verò humorem vitreum complexa, non modo ipsum stabilis, & tegit, sed etiam nutrimentum ipsi aduehit, & adfert: quippe quæ venis, & arterijs multo pluribus, & quæ suæ moli conueniat, maioribus plena conspicitur, quanquàm perexiguæ omnino huiusmodi venæ sunt: ob eam potissimùm vtilitatem, vt sanguis qui in eis continetur, neq; crassus, neq; fæculentus, sed tenuis floridus, vtcumq; & rubedine clara aspersus, affectusq; sit, de quo dictū antea est ipsum alimentum fieri oportere vitreo CrySTALLINOq; humori, qui cœu purissima corpora, purissimo similiter sanguine indigebant. Confer deniq; hæc tunica quatenus vitrei humoris, & Choroidis tunicæ contactum prohibet, ne purissima vitrei substantia, à Choroidis nigritie conspurcata vitietur.

De Vitrei humoris vtilitatibus.

C A P V T X.

Q V A N Q V A M Galeno placuit, nullam aliam vitreo humori vtilitatem assignari posse, quàm vt CrySTALLINUM nutriat: nos tamen, quam haberet hæc opinio difficultatem, supra diximus. Cum verò potissimæ, principalesq; partium oculi vtilitates, ab earum diaphana natura depromantur, propterea ante omnia de vitrei pelluciditate differendum est. Igitur quatenus vitreus diaphanus est; eatenus luci peruium esse, aliquoties iam diximus & comprobauimus: at cuius rei gratia lucem per vitreum transire oporteat, id sanè compertum nondum est, præsertim cum potius contrariū credere

dere consentaneum sit: quandoquidem consummata iam in Crystallino visione, non ampliùs vltiori lucis progressionem opus erat, nisi fortasse cum Opticæ rei scriptoribus statuamus, lucē quæ iam Crystallinum permeauerit, vltiùs fundi: & nerui optici qui in oculi tunicas expenditur & desinit, concavum petere, ibiq; demum visionem siue adspēctum perfici; sed hoc supra reiectum est, propterea obscurū adhuc nobis est, cuius rei gratia lucem per vitreum transire oporteat, posteaquam fieri non potest, vt quatenus diaphanus lucem non admittat, ac per ipsum eam quoq; transire non permittat. Id autem mea sententia facili assequemur, si primò vitreum, aut eius diaphanum non adesse imaginemur; Quòd si diaphanum post CrySTALLINUM nō esset positum, necessariò opacum collocari corpus oporteret (etenim necessaria omninò hæc enunciatio est, neq; medium vllum inter hæc duo intercedit) igitur retinam, & Choroidem, CrySTALLINUM attingere necessarium esset: indeq; lux CrySTALLINUM transgressa, & has tunicas, quasi coloratum parietem pertingens, pertundensque ac tunicarum coloribus, ob contactum affecta, fœdataque, deniq; retrò ad CrySTALLINUM reflexa CrySTALLINUM potiùs tunicarum natiuis coloribus afficeret, quàm extrinsecus assumptis, sine vlla sensus videntis vtilitate. extrinseca enim visilia, nequaquam intrinseca, & tunicarum colores, erant ab oculo sentienda, si sensus tutelæ, & salutis gratia traditi sunt animalibus. Homini verò plures debent adnūciare differentias, quibus tam intelligibilium quàm quæ sub sensum cadere possunt notitia comparetur, vt præclare ab Aristotele traditum est. Propter hoc natura diaphanum corpus nimirum vitreum post CrySTALLINUM locauit, ne (inquàm) lux CrySTALLINUM transuecta statim ab opacis coloratisq; corporibus fœdata, ad CrySTALLINUM reuertatur, & intrinsecos colores, tanquàm facultati dignoscendis, idest posteriori aranæ propinquiores, præsentessq; sentiat. At si quis pernitiùs rem ipsam scrutetur, vitrei quidem diaphanum modicè huic rei conferrè deprehendet, vtcumq; eius ope colorata corpora à CrySTALLINO quàm maximè distare nata sint, cum iidem colores egedemq; tunica, etiam post vitreum consistant: quas quidem nihilominus lucem attingere, cum omnia permeet diaphana, necessarium erit, neq; ex vitrei constructione in proposita difficultate, erimus aliud consecuti lucratiq; , quàm longiorem ipsius lucis progressionem ac proinde debilitationem quandam, eamq; in exiguo spatio omninò exiguam, posteaquàm omnis facultatis traductio ad continua fit semper imbecillis. Neq; hoc loco illud est astruendum in CrySTALLINO, lucem dispergi, & euanescere, & ita reflexum prohiberi, quoniam lux per longissimum spatium sibi tamen proportionatū, omnia diaphana permeat. Quod sanè proportionatum spatium, CrySTALLINI magnitudo esse non potest; quòd facili periclitaberis, si eandem lucem, vt puta candelæ diaphanis corporibus, vt puta duabus aquæ

Alhazen lib.
2. pro. 2. &
16.
Vitell. lib. 3.
prop. 20.

De sens. &
sensu. 1.

De decret.

phialis admouēas mutuò iunctis, quæ centuplo superent, & Cryſtallini corpus, & omninò omnia oculorum corpora diaphana; nihilo-
minus tamen lux ipſa pertransibit; ergò faciliùs multò diaphana om-
nia oculorum corpora pertransire lucem neceſſarium erit. Satiùs
autem erit in ipſomet oculo periculum facere, qui ex poſterioribus
partibus ablatis tunicis, vitreum humorem nudatum habeat. apertè
enim lucem per Corneam, & reliqua oculorū diaphana corpora tranſ-
uectam per vitreum ſimiliter procedere intueberis. Igitur cum neq;
in Cryſtallino propter eius profunditatem lux obſcurari, obumbra-
riq; poſſit, quin vltra, extraq; ipſum quoq; procedat: neq; cum vi-
treo; multoq; minus ſine vitreo lucis à poſterioribus partibus refle-
xus impediri valeat; quæ nam erit Opificis prouidentia, quò lucis
regreſſus ad Cryſtallinum impediatur? At me dius fidius nature quæ
cuncta proſpicit, ac præuidet, non deerunt præſidia, præcipuè in re
admodum vrgenti, maximè opportuna. Septem aut octo video com-
perta præcipua auxilia, quibus lucis regreſſus à poſterioribus corpo-
ribus ad Cryſtallinum prohibetur. Primum eſt vitrei diaphanū, qua
tenus corpus eſt, cuius beneficio lux progrediens quadamtenus, vt di-
ctum eſt, in ipſo itinere hebetatur Dicebat enim Democritus quod ſi
medium vacuum eſſet formicam in cœlo videremus. Quæ ſententia
licet ab Ariſtot. repræhendatur; non tamen repræhendi poteſt niſi
eo, quod vacuum non datur; ſed ſi daretur, vtq; formicam in cœlo
videremus, quia non adeſſet corpus, quod lucem hebetaret. Secū-
dum eſt, diuerſum vitrei & Cryſtallini diaphanum, ex quo contingit
nouam in vitreo fieri lucis refractionem, & per conſequens, aliquam
eius debilitationem: id quod comprobauit Alhazen propoſ. 38. lib. 7.
cum dixit. Refractio debilitat lucem, & colorem viſilis: quod ex
aſpectu recto ſeu perpendiculari, & obliquo cuiuſdam viſilis in aqua
exiſtentis comprobatur. Neq; hoc ei repugnat quod ſupra diximus.
Nam quamuis ſupra dictum ſit, per refractionem lucem yniri anguſta-
ri roborari & clariorem reddi, id tamen intelligendum eſt de luce
quæ ſuperſtes eſt, neq; obſcuratur: at in omni refractione patet ob-
ſcurari bonam lucis partem, quæ ante refractionem aderat; vt patet
ex luce per aquæ aut vini cyathum pertranſeunte. Cæterum neceſ-
ſaria omninò eſt poſt Cryſtallinum noua lucis refractione, quoniam ſi
nulla fieret, tunc eadem incommoda ſequerentur, quæ de lucis re-
flexione ad Cryſtallinum ſupra relata ſunt; ſiquidem contingeret ip-
ſum eandem habere per totum ſuum corpus diaphani naturam, ſi nul-
la fieret poſt Cryſtallinum refractione, id quod vel lucis tranſitum præ-
ſui craſſitie, ſi profundior quàm nunc eſſet, impediuiſſet, & ita refle-
xio propoſita obtiguiſſet, quemadmodum fieri conſpicuum eſt in phia-
la vino nigro plena, ex qua partim quidem pertransire partim refle-
cti lucem per imaginem faciei, quæ in ipſa contingit, apparet; vel
ſi Cryſtallinus profundius corpus non haberet, reflexio ſimiliter à tu-
nicis

niciis facta obtigisset. Quocirca omninò fieri nouam lucis refractionem post CrySTALLINUM necessarium erat: quæ meritiò in vitreo corpore efficitur, quatenus diaphanum à CrySTALLINO diuersum adeptus est. Sed cum refractione aut à perpendiculari, aut ad perpendicularē fiat: proculdubio à perpendiculari refractione in vitreo celebratur, in qua omninò lucem disgregari supra probatum est, & faciliè etiam in vini, aut aquæ cyatho luci opposito apparet, & id quidē meritiò, cum naturæ scopus sit, lucis reflexionem à posterioribus partibus antèriùs omninò prohibere: id quod faciliùs fieri non poterat, quàm per refractionem à perpendiculari lucem ipsam in vitreo disgregando dispergendo, & obumbrando. Sed neq; etiam talis refractione à perpendiculari omnis erat expers difficultatis. Cum iam probatum sit in eiusmodi refractione duo apparere, vnum aliquouſq; prius lucis vnionem, & robur contingere, ita ut ignis quoq; , vti supra dictum est accendatur: alterum verò postea dispergi & euanescere vti videtis se habere post phialam aqua plenam luci oppositam: in qua lux primū vnitur & clarior redditur, postea dispergitur, & euanescit. Sed neque etiam in hoc conuiuere, aut inops consilij esse natura visa est, cū prouiderit, lucis hâc vnionem propè CrySTALLINUM in vitreo fieri non longiùs ab ipso cōtingere, ne dum posteriores attingere partes: quod factum puto, per posticam CrySTALLINI rotunditatem, seu extuberantiam, id quod & Alhazen innuit, & omninò ita esse compertum habemus, si CrySTALLINUM, & vitrum (inquam) ex altera parte anteriorem CrySTALLINI rotunditatem æmulans, ex altera planum factum, luci opponas. liquidò enim apparebit, lucis vnionem propè CrySTALLINUM accidere, in vitro verò longiùs contingere, & quod maximum est, cōfestim vnitam lucem obumbrari neq; vltèriùs in vitreo progredi, quæ omnia multò exactiùs apparent in luci piscis CrySTALLINO, & vitreo luci opposito, ob eiusdem exactam rotunditatem, atq; hæc quarta causa est, ob quam reflexio lucis ad CrySTALLINUM prohibetur. Pro secundo autem præsidio vitrei quantitas substituitur, etenim refractione quæ perpendiculari iuncta est, primò quidem lucem vnit & roborat, deinde dispergit, & euanescere facit: quod secundum, vitrei quantitas præstat. vitreus enim quadruplo, & amplius CrySTALLINO est copiosior, quæ res omninò CrySTALLINUM à tunicis quàm maximè distare facit, vt scilicet omninò lux in tanta vitrei amplitudine prius euanescat, & obumbretur, quàm ad tunicas pertingere, atq; ab ipsis reflecti possit: atq; hoc ita euenire, si CrySTALLINUM & vitreum, aduersæ luci opponas faciliè conspicias. Quoniam verò perpendicularis (quæ axis pyramidis est) perpetuò recta, & irrefracta omnia permeat diaphana; neq; huius appulsus ad posteriores tunicas ac reflexum natura effugere poterat; ad id etiam quoddam veluti remedium excogitauit. Nam huiusmodi axis, vti Vitellio demonstrat non aliò pergit, quâ ubi neruus in tunicas dissoluitur, ubi cauitas quædam exigua efformatur,

Lib. 2. prop. 6.

Vitel. lib. 3. propof. 4.

matur, quæ inæqualem oculi internam superficiem efficit: quam ob causam etiam si axis retrò reflectatur, non tamen ad CrySTALLINUM reflecti potest, sed necessario obliqua, ut puta ad retinæ latera, reflexio contingit: unde neq; alteratio, neq; dignotio subsequitur. Quam sanè impensius roborat & adiuuat sexta & septima huc accedens multi momenti causa, quæ etiam si perpendicularis reflecteret, ad CrySTALLINUM reflexus non pertingeret; vel si pertingeret, afficere & mouere CrySTALLINUM non posset. Etenim mollities, inæqualitas, & humiditas tunicæ retinæ, reflexum habet & prohibet: siquidem à densis, & perpolitis, ac siccis, facilius; à mollibus, raris, & humidis, ægrius lux reflectitur. At aranæ tunicæ in posteriori CrySTALLINO raritas, laxitasq; ob quas sensum & dignotionem, eo loci retundi, & hebetari rationabile est: facit, ut si fortè perpendicularis reflexio contingeret, ægrè omnino dignosci lux intus affecta posset. Sed his omnibus causis, atq; præsidij optimè exploratis, ac propositis, si ultimæ natura fuisset oblita, parum omnino propositæ lucis reflexioni prouidisset. quia si quæcunq; ut puta lux Solis prima in oculum ingressa esset, tunc ob sui immensitatem nihil obstitisset, quin omnia diaphana penetrasset, & retrò per eadem reflexa fuisset. Quo circa præter alias causas ob hanc certè vnâ summus Opifex noluit omnem lucem, præcipueq; Solis primam, esse oculorum congruum, & proportionatum obiectum; sed secundam, tertiam, & alias debiliores, ut nullo vnquam tempore huiusmodi lucis reditus ad CrySTALLINUM contingat: quando si fortè accidat lucem Solis primam aut à speculo reflexam aut aliam valentissimam reflecti quæ subito valeat in oculum irrumpere: continuo labe factari CrySTALLINUM percipimus, & ut ei subueniatur, tum palpebras claudimus, tum manus à luce opponimus. Hæc igitur septem aut octo sunt proposita præsidia, ad noxiam & utcumq; incommodam reflexionem vitandam comparata; Primum, diaphanum vitrei, quo lux in corpus longius progrediens debilitatur: Secundum diaphanum à CrySTALLINO diuersum, quo tum similiter hebetetur lux, tum reflecti prohibeatur; Tertium, diaphanum vitrei rarius, quo lux in vitreo dispergatur, euanescat, & tandem obumbretur. Quartum, retinæ mollities, & raritas & inæqualitas, quæ difficile reflexum permittit: Quintum, CrySTALLINI postica extuberantia, quæ lucis vnionem in vitreo propè CrySTALLINUM finiri cogit. Sextum, vitrei magnitudo, quæ tanta est, ut lucem omnino obumbret & ad tunicas regredi, ac peruenire prohibeat. Septimum, laxitas raritasq; aranæ in postica CrySTALLINI parte, quæ etiam si lux regrederetur ac pertingeret, ægrè sentiri posset. Octauum, nerui concauitas, quæ perpendicularem, seu axem pyramidis alio reflecti facit. Vltimo, temperata lux in oculum ingrediens, quæ ultra quam est operepretium, progredi non valet. Quibus omnibus de causis fit, ut CrySTALLINUS solas species exterius à luce depromptas cognoscat, & sentiat, qui erat præ-

præcipuas naturæ scopus, in huiusmodi parte ad meliorem efficiendam visionem.

De Nerviſorum Opticorum uſu.

CAPVT XI.

PERACTA de toto oculi globo contemplatione: conſentaneū eſt eas quoq; partes, quæ extra globum conſiſtunt percurrere, ſumpto initio à neruo optico. Eſtq; ο'πτικὸς hoc eſt viſorius, ſeu viſiuus neruus dictus: quod à cerebro ad oculos eam dignoſcendi deferat facultatem, quæ poſt modum in oculis ad viſilia tantum limitatur, ac contrahitur; id quod facit non vt neruus, ſed vt diaphanus redditus, atq; in tunicas oculi pellucidus expaſſus. Etenim nerui omnes non certè aliam quàm ſentientem, ſeu dignoſcentem in genere facultatem deferunt. At quod in oculis lucem, in auribus ſonum, in alijs aliud neruus dignoſcat; id vel ex nerui, vel ex inſtrumentī conſtitutione, ſeu alteratione prouenit. Neruus igitur opticus ſiue potiùs nerui optici (duo enim ſunt) primò molles facti ſunt, vt facile patiantur. Etenim ſenſorij ſunt nerui, hoc eſt ſentienti facultate donati: Senſus autem ſuſcipiendo ac perpetiando perficitur. Neq; ſolùm molles; ſed cæteris à cerebro ſpinalique medulla prodeuntibus neruis, molliores optici, ſunt ob eam rationem, quod hi à luce tantum afficiantur, quam nequaquàm vehementem, ſed valdè affectam, & caſtigatam recipiunt. Talis verò ſentientem facultatem leuiter admodum mouet. Iure igitur cæteris molliores optici exſistere, quod enim molle eſt, promptè recipit, & patitur, & quò molliùs, eò promptiùs. Notat Galenus exteriorem neruorum opticorum partem duriorem, interiorem molliorem eſſe, quo per durtiē tū in tranſeundo redderentur, & per mollitiē, quatenus poſſent in cerebri natura conſeruarentur, & vti dicebamus affici promptiſſimè poſſent. Quam ob cauſam omnium, qui ad ſenſoria diſtribuuntur, & maximi, & craſſiſſimi optici facti ſunt, vt copioſiſſima virtus ſeu facultas ſentienti, quæ in maiori quanto maior exſiſtit, ad oculos deferatur: qua non ſolum nerui indigebant, vt promptiùs lucem ſentirent; verùm etiā quod multipliciter eos affici comparatum ſit. Etenim, etſi in genere lux tantum in oculos ingreditur; eam tamen in ſpecie, ſi Opticis credimus, ampliùs viſges affici comparatum eſt. Siquidem viginti duo numerantur viſu comprehenſibilia, quibus lux afficitur, ac permutatur Color, Diſtātia, Situs, Corporeitas, Figura, Magnitudo, Continuatio, Diſcretio vel Separatio, Numerus, Motus, Quies, Aſperitas, Læuitas, Diaphanum, Spiſſitudo, Vmbra, Obſcuritas, Pulchritudo, Turpitudine, Similitudo, & Diuerſitas. Hæ quidem principales intentiones

7. de decret.
cap. 4.

7. de decret.
cap. 5.

Proſp. com-
munis lib. I.
propoſ. 55.
Alhazen lib.
2. prop. 15.

Alhazen lib.
Vitel.
Perspect. cō
munis lib. 1.
propof. 55.

16. de vfu
part. c. 3.
x. de vfu par.
cap. 12.

De oculis
cap. 3.
7. de decret.
cap. 5.

7. de decret.
cap. 4.
De oculis
cap. 3.

7. de decret.
cap. 4.
De oculis
cap. 3.

7. de decret.
cap. 4.

tentiones sunt. Secundariæ autem, & quæ sub his continentur; vt
Ordinatio sub Situ collocata; Scriptura, Pictura, & Sculptura, sub
Ordine, & sub Figura: Reftitudo, & Curuitas, Concauitas, & Cōue
xum, sub Figura: Multitudo & Paucitas, sub Numero: AEQUALITAS,
& Augumentum, sub Similitudine ac diuerfitate. Alacritas, risus,
tristitia fletus, & alia id genus, sub figura faciei comprehenduntur.
Pari ratione, de alijs multis dicendum est; tametsi principaliter visū
lux moueat, & color suis spectris in oculum impressis atq; (vt isti
dicunt) sigillatis; inde autem alijs dictis intentionibus visui represen
tatis, quorum omnium tractatio ab Opticis Auctoribus petenda est.
Ad propositum igitur cum vnica genere luce; specie viginti duabus
rerum imaginibus, particularibus autem penè innumeris nerui opti
ci afficiantur, quas videndi sensus, ad supremam illam facultatem tan
quam ad regiam principis sui exornandam ditandamq; deferat; me
ritò crassissimos præ cæteris fieri opticos oportuit: quæ omnia fortè
perpendens Heropilus, sibi persuasit opticos esse perforatos. Imò &
Galenus eadem de causâ hos neruos *παρας* hoc est meatus appel
lauit, quod scilicet per hos, non sola nudaque facultas sentiens,
sed cum ea quoque spiritus animalis in quo ea fundatur tranaret:
quo & copiosior, & vegetior in sentiendo existeret. Dicebat enim
Galenus per omnes alios neruos solam virtutem vehi; per opticos ve
rò & virtutis substantiam, hoc est spiritus essentia quantitatē,
seu multam spiritalem substantiam deferri. Quanquam autem ego
de spiritu animali, & de meatu opticorum valdè supra dubitavi;
cum præcipuè Galenus asserat, meatum videri non posse, nisi & ma
gnum animal sit, nuperq; tractatum, & in claro aere conspiciatur:
attamen ne antiquorum dogma multis seculis confirmatum infirmetur:
in re dubia, nil temere nouandum est. Illud autem pro com
perto habere oportet, horum neruorum mollitiem crassitiem, ac mea
tum, nequaquam ex eo prouenire, quod ipsi aut breuissimi sint, aut
ex anteriore cerebri parte, vel etiam ex eiusdem ventriculis oriantur.
Nam sectionis ratio luculenter commonstrat, opticos neruos, & lon
gissimos esse, neque fortè à ventriculis oriri, sed à posteriori cerebri
parte, & quod maius adhuc est à spinalis medullæ principio ferè ex
pullulare, etiamsi tota antiquitas, vnà cum Galeno secus credide
rit. Vt autem hæc omnia in neruis opticis facta virtutis præstantiā
præferunt: ita vltimum illud non minus præclarum, quàm visu iu
cundum est; quod nerui optici, cum duo sint vt oculi, & ex diuer
sis principijs profecti, vbi multum intra caput processerunt, & dex
ter dextram, sinister sinistram regionem commensus est, antequam
extra caluariam ad oculos perueniant, alter ad alterum accedens mu
tuò vniuntur, & coeunt: ita vt *χ*. Græcæ literæ figuram imitentur,
quàm ob causam fortè quispiā alternare eos, & sese mutuò conscedere
opinabitur: sed non est ita, cum tantūmodo mutuò vniuntur, & simul
atq;

atq; vniti sunt, postea digrediatur, ac separantur, ac dexter dextrū, sin-
 ister sinistrū iter prosequatur, vnusquisq; ad propriū oculū delatus; de
 qua re Anatome interdū luculētissimā fidem præstitit, cum aliquādo
 separati, non vincti reperti sint optici nerui: sed huius coniunctionis
 vtilitas peruestiganda est. Eam quidem Galenus censet esse, vt illa
 coniunctione meatus communes fiant. Tu verò, qui de meatibus du-
 bitas, vt facultas communis vtriq; fiat dicere poteris. Cuius sanè cō-
 munionis vtilitas multiplex adfertur. Etenim alij communionem fa-
 ctam esse dicunt, vt si vnus lædatur alius subueniat suosq; affectus in-
 ter se communicent, malumq; alterius, in vtrosq; diuidatur: alij quia
 omnis sensus ab vno fundamento procedit, & sensuum omnium prin-
 cipia, ad vnum reduci principium oportet. Sed vtrāq; sententia faci-
 le redarguitur; quod natura manca esset in Auditus sensorio, quod si-
 milem neruorum coniunctionem expostularet. Nonnulli propte-
 rea dicunt coniungi, vt vnus ab alio roboretur. Si enim separati es-
 sent propter itineris longitudinem mollissimi cum sint, facile rumpe-
 rentur: id quod probabile esse Galeno visum est, quamuis longos fuis-
 se huiusmodi neruos negare videtur. Mihi autem qui longissimos hu-
 iusmodi neruos esse ex Anatome proposui; probabilior adhuc propo-
 sita opinio redditur. Sed cum neq; hac potissimum ratione mutuum
 opticorum vnionem factam esse credam, cum posset natura per longis-
 simum etiam ductum neruos membranis nexibus suffulcire, stipa-
 req; , quemadmodum ijs euenire credibile est, quibus separati com-
 perti sunt. Quare vt à Galeni sententia minimè recedatur dicendum
 est, coniunctionis opticorum causam duplicem esse, primam ac ma-
 ximè necessariam ne quod extra intuemur duplex appareat: secundā
 vt visoria facultate per eam communionem in vno oculo aliquando
 duplicata acutior visus reddatur. Primam comprobatur vnus oculi sur-
 sum compressio, quæ in plano visiones ad oculos necessarias esse ma-
 nifestat: neruorum autem coniunctione, planam equalemq; reddi su-
 perficiem, per quam species deferuntur; planum est. Quocirca sicuti
 oculos parallelos esse decet, alioqui omnia dupla apparerent: sic &
 neruos, quos cum propter oculorum motum eumq; præcipuè, in quo
 dum vnus duntaxat musculus maximè inferior aut superior mouetur,
 & oculus ad vnā tantum partem voluitur; à plano exturbari decli-
 nareq; poterant, præsertim quòd musculi in orbem neruos opticos
 cingant, illisq; adhærescant neciunturq; merito natura ipsos inuicem
 coniunxit. Quam sanè coniunctionem si quis aspexerit: non alia ra-
 tione coniunctos esse dicet, quàm propter prædictam rationem. Ete-
 nim paralleli inuicem exactè vnionis beneficio esse conspiciuntur.
 Secundam causam hoc comprobatur. Quod, si asserculum, aut tuam ip-
 sius manum, aut aliud, quod prohibere possit, inter oculos in naso se-
 cundum longitudinem extendas, quominus ab ambobus oculis vnū-
 quodq; eorum, quæ extrinsecus sunt obiecta cernatur; vtroq; oculo,

x. de vsu par.
c. 12. 13. 14.

De oculis
cap. 4.
x. de vsu par.
cap. 14.

x. de vsu par.
cap. 14.

P obscure

obscurè videbis; si tamen alterum clauferis, multò clariùs intueberis, vt potè, facultate quæ in vtrosq; antea diuidebatur, in alterum iam commeante.

De motus Oculi, & musculorum utilitatibus.

CAPVT XII.

x. de vsu par.
cap. 8. de o-
culis c. 4. pri-
mè par Alha-
zè lib. 1. pro-
pos. 35.

2. de part. a-
nim. cap. x.
Alhazen lib.
1. propos. 21
Vitel. lib. 3.
propos. 2.

Persp. cõis
li. 1. propos.
68.
x. de vsu par.
cap. 12.

Persp. cõis
li. 1. propos. 27

POST hæc de oculorum musculis agendū est, sed prius de mo-
tus oculi utilitatibus inquirendum, quas Galenus breuiter per-
strinxit. Non enim inquit, ex quauis positione visilia omnia
cernere possunt oculi, quemadmodum neq; aures ex omni situ audi-
bilia possunt audire; cum neq; ex obliquis ac lateribus, neq; ex po-
sterioribus, neq; ex superioribus, vel inferioribus neq; (vt summa-
tim dicam) aliud quidpiam queant oculi cernere, nisi quod pupillæ
rectis lineis opponitur. Cernitur enim per directum, dicebat Arist.
Optici verò ex eo quòd visus rei visæ oppositus ipsam videt, & cum
ab oppositione remouetur, cessat visio, & cum iterum ad opposi-
tionem redit, reuertitur sensus: testantur, causam quæ facit con-
tingere rem illam in visu, non esse aliam quàm rem visam quando vi-
sui opponitur quia vt dictum est cum opponitur videtur, cum non
opponitur latet. Galenus præterea lineis rectis per pyramidem ductis
idem comprobare videtur. Sic enim granū aliquod exiguum, aut
axi, aut alteri cuius lineæ pyra- midis appendas obiectum, quæ ba-
sis est pyramidis, ea parte, quæ re-
ctæ illæ lineæ pertingunt occulta- bitur, quemadmodum exactè tibi
proposita commonstrat figura. Sed præter hæc omnia exactiùs ad-
huc Solis radij, qui per foramen aliquod angustum exeunt, rectà
perperuò ad oculos ferri lucem, ne que vsquā inflecti, tibi persuadēt.
A Solis autem radijs qui sensiles sunt liceat tibi ad species & secundarias luces accedere. Etenim ex
Opticorum sententia omne corpus visile radios habet: Radius autem
nil aliud est, nisi species rei visilis in directum ex porrecta, species autē
nil



nil aliud est quàm lux affecta : quæ siue primaria sit, vtputa à corpore
 luminoso radiose procedens, siue secundaria & accidentalis, quæ à
 latere extra radiorum incidentiam ac obliquè in omnem partem me-
 dij se diffundit ; omninò semper rectà fertur . Quod si etiam acci-
 dat ipsam propter refractionem incuruari tamen nihilominus rursus
 perpetuò recta procedit . Alioqui inuicem species confunderentur,
 & oculo rem confusè repræsentarent . In summa rectitudo cognata
 est & propria processui lucis, & natura in omni operatione expetit
 rectitudinem, quia agit secundum lineas breuissimas . Igitur causa
 ob quam oculi cernunt per directum, & visio per directum fit, est lux.
 Nam cum oculi lucem solam videant hæc autem per directum sem-
 per progrediatur, ergo oculi per directum similiter semper videbunt .
 Si igitur immobiles penitus oculi exstiterent, quid sibi directè oppo-
 situm esset, duntaxat videntes ; paucissima prorsus cernerent . Erat
 autem rationi consentaneum, & prouidentia illius, qui optimè no-
 uit quod in quaq; re opticum factum sit; prouidere vt illa omnia cer-
 nerentur quæ aspectabilia sunt . Ea verò aspectabilia seu visibilia cen-
 sentur, quæ Solis luce circumfundi possunt, hoc est, integrum He-
 misphærium seu dimidia sphæræ mundi pars vsq; ad terminos Hori-
 zontis qui Ciceroni est circulus nostrum aspectum definiens . Nam
 cum oculi sine luce omninò non videant : aliam verò nullam nanci-
 sci valeant quàm quæ oculos ferit, rectaq; & ad perpendiculum fer-
 tur ; non possunt autem versus eandem partem, plures lineæ ad
 perpendiculum ferri : itaq; huius vnus lucis beneficio, in oculos
 quæ aspectabilia sunt, incurrunt, quæ scilicet exiguo pupillæ forami-
 ni directè opposita sunt . Interea verò exiguum quoddam per refra-
 ctionem, contingit vtrinq; ad latera conspici . Vtrumq; autem, o-
 mninò minimum est, siue de exacta & distincta, siue de indistin-
 cta visione loquamur . Motus autem beneficio, contingit, oculos
 luci omni se se opponere, atque ita omne spatium à luce contactum
 non solum videre, sed certa, & distincta visione cernere . Quod sa-
 nè spatium, vt in quacunq; positione adhuc latius pateat ; duos in-
 super oculos natura construxit, eosq; satis insigni interuallo distan-
 tes . Nam quamuis aliàs diximus geminorum omnium instrumen-
 torum eum generalem vsu esse ; vt vno pereunte ab altero me-
 dia saltim ex parte, actio obeatur : tamen in oculis alius non conte-
 mnendus vsus elucet ; vt scilicet cum duo sint oculi, latius in vno-
 quoq; situ videant quàm si vnus esset, quod in ijs qui altero priuati
 sunt oculo, vel etiam qui minimè coclites siue vnoculi sunt, alterū
 tamen oculum claudunt vel obuellant; obseruare licet . Etenim isti
 quæ ad oculum obuellatum spectant illiq; directè sunt opposita, di-
 stincta visione prorsus non vident : indistincta autem visio, valdè an-
 gustatur . Itaq; per motum contingit, oculos ad rectam lucem susci-
 piendam sese conuertere, & ita maximum omnium visibile, hoc est, me-
 dietatem

Lib. 1. prop.
 14.

Lib. 1. prop.
 28.
 Lib. 2. prop.
 3.

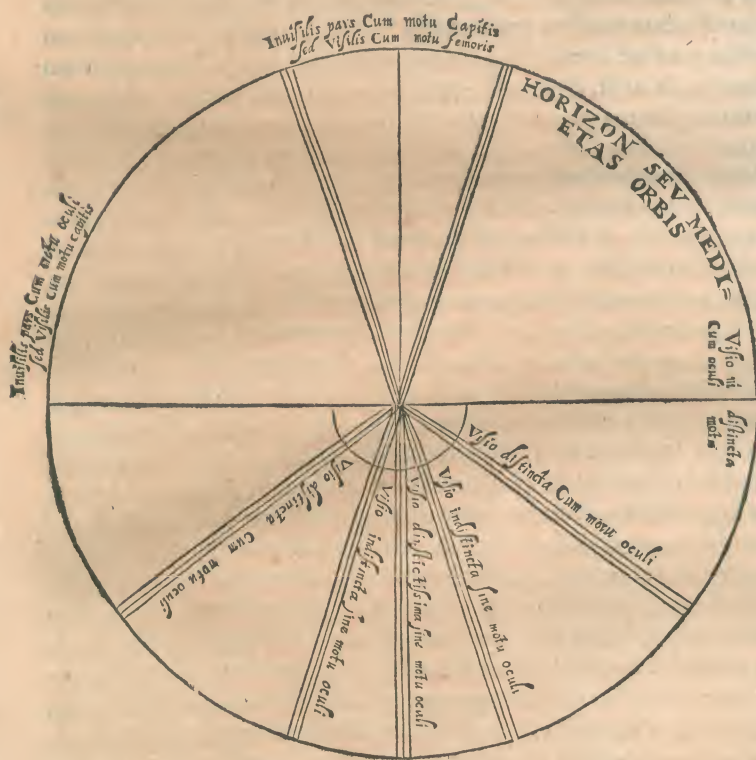
x. de vsu par.
 cap. 8.

dietatem orbis conspiciere. Cuius quidem maximi visibilis conspectio, nec vnā, nec vulgarem adfert huiusmodi vtilitatē. Neq; enim homo cœlorum motus, neq; Planetarum & astrorum mutuas inter se distantias, neq; Solis & Lunę ortus, atq; occasus cognouisset; neq; ventorū turbinum, procellarum pluuiarum aerisq; mutationum, meteororūq; omnium notitiam habuisset: neq; deniq; nauigationum, regionūq; peritiam sibi comparasset: nisi maximum visibile conspiceret, quod est orbis medietas. Nam maximo obiecto viso & percepto multo magis videbit huius maximi obiecti partes vtpotē campos vrbes, plateas cubicula & aliās maximi obiecti portiones quę ad artificia omnia cōparanda & peragenda, atq; ad totius corporis tutelam & ad aliā plurima eiusmodi conferunt. Cum autem hoc maximum, obiectum sit totum spatium quod à luce perpetuò illuminatur, hoc est dimidia sphęra, in qua omnes positiones oculi notare debeāt: propterea opus fuit oculos ad omnes moueri locis positiones, quę sunt sex: sursum, deorsum; ante, retro; ad dextram & ad sinistram, quibus tanquā ex omnibus mixta, adiungenda est septima, videlicet, in gyrum. Cum igitur oculos septem motibus agitari oporteat, vt ad lucem rectam suscipiendam, & orbis terrarum medietatem conspiciendam aptentur; sit vt duobus reiectis, hoc est, anteriore & posteriore, quattuor tantummodo oculorum dinumerentur motus, sursum, deorsum; dextrorsum, sinistrorsum; & in gyrum. Sed si exactiūs eosdem considerabis; non completos, & exactos, verū diminutos, & imperfectos ita notabis, vt tantum abest quin totius orbis medietatem, vt ne quartam quidem medietatis partem possint intueri. Etenim si primum de motu sursum, & deorsum loquamur; neutrum sibi oppositam sphęrę portionem ad se attingere, ad eamq; perfecte verti posse comperiemus. Similiter eueniet in dextro, sinistroq; motu. At verò motus in gyrum, & ipse magnoperè truncatus apparet, cum non quidem ex omnibus, sed duntaxat, ex quattuor propositis motibus mistus appareat, omisso similiter motu in anteriorem & posteriorem partem, cuius nulla ratione motus hic orbicularis est particeps; vt propterea, natura manca admodum esse videatur in re apprimē necessaria, quod ineptum oculum redderet, ad maximum conspiciendum obiectum; ob paucitatem, & imperfectionem motuum. Erat quippe necessarium ad maximum omnium visibile videndum, hoc est orbis medietatem primò aptissimum reddi: sic enim postea facilius, exactiūsque; minora visibilia ab eo conspici par erat. At natura quę cuncta perspicit, & videt, & quę nec in superfluis vnquā abundat, nec in necessarijs deficit; opus imperfectum, & mancum, in tam præclaro vtiliq; instrumento nequaquam factura: omnia quę factu erant per se bilia molita est; quę verò possibilia non erant modo quodam admirando correxit, suppleuitque. Ac primum quidem motum, ante, & retro partim vt non necessarium, partim ceu non factū possibilem, reiecit.

iēcit. Etenim oculum antrorsum moueri non erat opus, cum non ipse lucem, sed ipsum lux adeat. Satis quippe est, oculum ipsum luci opponi, eamque expectare: sic enim lux, quę momento temporis immensum penē spatium collustrat etiam ad oculum vsq; , introq; in ipsum perueniet. At verò neutrum motum in oculo esse possibilem; ex alijs articulis discas, qui vtrumq; omnibus donentur motibus; perpetuò tamen duo desunt, qui sanē fieri non possunt ob perpetuā illam naturę legem, videlicet, Omne quod mouetur, super aliquo quiescente moueri corpore quod resistat; & cui id quod mouetur, innitatur. Ex quo neq; anteriùs, neq; posteriùs moueri oculum posse concluditur. Quod si duo hi motus partim possibiles non sunt, partim non necessarij: sequitur motum illum orbicularem, qui ex duobus prædictis componitur, ijsdem rationibus esse abiiciendum. His igitur duobus motibus prætermisiss: quatuor postmodum tanquam oculis maximē consentaneos natura elegit: elegit quidem, quia cum præclare ab Arist. dictum sit, prospiciendum esse eodem versus quò motus agitur: motus autem localis animalis ante fiat, merito oculi quattuor motus obtinere. Hi enim non solum maximē conducūt ad motum antrorsum animalis tutò efficiendum; sed etiam cum eodē faciliē coniunguntur. Nam motus omnis localis, cum eo quod perpetuò anteq; sit, & sursum, & deorsum & ad latera; peragitur: hoc est antrorsum sursum, antrorsum deorsum, & antrorsum ad latera. Iure igitur oculorum proprij motus quattuor existere: ob quā rationem his etiam motus adiungitur circularis nimirum non ex omnibus, sed ex quattuor propositis tantum mistus. Cum igitur ē septem motibus duo reiecti sint, is videlicet qui in anticam, & aliter qui in posticam partem spectaret; ac tertius præterea ex eo qui antrorsum atq; eo qui retrorsum spectaret compositus & veluti circularis: cum item oculis attributi reliqui motus: imperfectē omninò suum vsum compleant, vti supra dictum est: ex hoc fortē quispiam adstruat oculorum actionē non solum angustis finibus terminari, verum etiam oculos vtilitatis suę fructu defraudari, quòd motus beneficio totum, id quod à Sole collustratur, hoc est orbis medietatem conspiciere non valeant. Quo circa sapientissimus rerum opifex, qui cuncta perpetuò prospicit, & ex possibilibus, quod melius est, eligit; faciliē motuum oculorum defectum correxit. Ac posteaquam non licuit motum retrorsum oculis impertiri, neq; etiam ne nimis essent extra eminentes, quattuor tributos motus perfectē proprium vsum explere, congruumq; spatium prospicere, ac metiri, multoq; minus ad orbis medietatem lustrandam oculos supra capitis verticem eleuatos quasi supra palū poni quia præterquam quod natura parum de eorum securitate foret sollicita; si circulo perlustrare vndique deberent, diaphanos ex omni parte fieri oporteret; quod à conuenienti & apta oculorum fabrica longē alienum est: propter hæc omnia quod in oculis haberi non poterat, à capite

2. de part.
ani. cap. 10.

capite natura mutuata est; & ope motus capitis, defectum motus oculorum correxit, atq; suppleuit. Erat autem rationi consentaneum, vt cum oculi pro capite perpetuò laborent, vice versa, caput pro ipsis etiam laboraret, & eis suppetias ferret hic enim vnus consensus, & conspiratio vna est, & mutuis omnia iuuantur officijs. Quocirca caput è vestigio quoquo versum se se conuertendi ad ea vidēda obiecta, quæ aut proprijs motibus videre, aut complete oculi non poterant, promptissimā obtinēt facultatē. Itaq; per motum capitis, quo vtrinq; retrò voluitur; dexter, sinisterq; oculorū motus diminutus suppletur; & motus retrorsum ipsis oculis denegatus, sufficitur. Quē sanè motū retro factum, adiuuat mirū immodū motus orbicularis ipsorum femorū.



Etenim vtcunq; caput retrorsum hinc inde moueas; non poteris vnquam totū à tergo positum spatium oculis ad vnguem perlustrare; nisi etiam femorum ad latera motus suppetias ferat: quod ita esse facile animaduertes, si stans volueris caput & oculos retrò circūuolueres.

Per

Per alium vero eiusdem capitis motum, quo antrorsum & retrorsum, aut si mauius sursum, deorsumq; agitur; motus oculi sursum, ac deorsum pariter imperfectus expletur. Nam motum sursum ipsius oculi diminutum supplet motus retro ipsius capitis, neq; solum capitis, sed etiam ipsius spinæ vniuersæ, id quod facillè periclitaberis si aliquando fornicem subuimis alicuius templi cernere velis. Vnde si in spina musculum aliquando videas per totam spinam progredientem, & in caput insertum, credere facillè poteris hunc musculum ad hanc quoque rem vsum habere. Similiter motum oculi deorsum, supplet motus anterior, tum capitis, tum etiam spinæ, potissimumq; quæ ad colli vertebrae spectat. quo fit, vt capitis motuum beneficio tam latè pateat oculorum visio. Quæuis enim lux momèto tēporis permeet, motus autem oculi, capitis, femoris non in instanti sed in tempore fiant: hoc tamen tempus ita breuissimum est vt ad instans quoad fieri potest quàm maximè accedat: velocissimus tamen est motus tum oculorum, tum capitis, tum femoris; licet caput femore velocius sit, capite verò oculi adeò velociores, vt hoc velocissimo illorum motu, radij lucis obliqui & refracti, è vestigio euadant perpendiculares & axis pyramidis, vt fermè momèto temporis orbis medietatem, quàm à Sole collustrari contingit, videre quiuisset valeat, qui erat primus præcipuusq; naturæ scopus vtilitatis motus oculorum. Ex dictis non est difficile tria de oculorum motu problemata soluere quæ ex Alexandro facillè eliciuntur, qui libro 1. Problematum cxxxviii. quærens cur altero oculo affecto morbus grauior, ac diuturnior sit quàm si vterq; afficiatur? Respondet quod cum alter integer oculus frequenter se moueat, cogit etiam ægrum toties moueri, quod noxium est: cum quies membri affecti summum sit remedium. Ex his enim verbis, tria Problemata elici posse ducimus. Primum, cur vno moto oculo alter moueatur? Secundum, cur moueatur ad eandem partē? Tertium, quid sequeretur, si ad diuersas partes mouerentur? Quibus omnibus sic respondetur. Vno moto oculo alter mouetur: vt ad eandem partem moueatur. non enim ad eandem partem moueri potest, nisi prius moueatur. Cæterum, vno moto oculo, alter ad eandem partem mouetur; vt idem obiectum, eademque lux, eodemq; modo affecta in vtrumq; oculum vno tempore ingrediatur, quod vnus fiat sensus & vna dignotio. Nam si oculi ad diuersas partes mouerentur: sequeretur, diuersa obiecta & diuersas lucēs, oculos vno tempore suscipere. Nam altero oculo verbi gratia, lucem colore albo, altero lucem colore nigro affectam suscipi oporteret; & alterum Crystalinum album, alterum nigrum effici. Vnde eodem tempore, eadem facultas, contraria simul sentiret & iudicaret. Præterea, si oculus alter ad vnam, alter ad aliam partem moueretur, puta, dexter sursum, sinister deorsum: non essent oculi paralleli in luce assumenda, licet in situ sint; atq; inde dupla obiecta apparerent. Ne igitur
dupla

Persect.cō.
li.1.prop.23

dupla obiecta apparent: natura duo machinata est præsidia, quorum alterum est, nervorum opticorum in eodem plano coniunctio: alterum, motus oculorum ad eadem partem. Quod adhuc facilius percipies, si pyramides ad utrumque oculum venire statuas. Sed

ut eò, unde digressi sumus, redeamus: dicamus, quod si oculos motu voluntario præditos esse oportebat: motus autem eiusmodi per musculos fiat: necessarium quoque fuisse musculos oculis circumponi. Quos primum exiguos omnino in oculis cernes propterea, quoniam non modo ipsos cuncta quæ intueri possunt, per motum cernere decebat: verum etiam mira celeritate id præstare conueniebat. Ad quod sanè efficiendum & rotunda oculi figura, qua facillimè quoquo versum oculus voluitur, ac circumfertur, & exigui musculi ut dicebamus substituti sunt, ut corporea in mouendo resistentia omnino exigua ijs adsit. Etenim quemadmodum femora multò tardiùs oculo mouentur, quòd musculos motores corpulentissimos, & maxima, ponderosaque ossa mouenda obtineant: sic oculus contra propter exiguos musculos, exiguumque instrumentum, & id quidem rotunda figura donatum, citissimè moueri comparatum est. Qui sanè velocissimus motus ad omnes rei visæ partes minimè tempore conspiciendas, itemque ad visibilia omnia sibi opposita necessarius non esse non poterat. Quinimò caput quoque ob eandem causam velocissimè moueri debuit: ad quod præstandum cū propter vastitatem, grauitatemque admodum esset ineptum, natura effecit ut caput exigua sui parte niteretur & incumberet ossi quiescenti, atque ita citissimè moueretur. Nam, quæ parte exigua quasi in puncto se se contingunt: ea facillè mobilia reddi; organa artificum multa, vastaque comprobant. Quin Musculi oculorum positionem talem habere, qualem motus ratio postulabat, ita ut qui sursum mouere debebant supra, qui deorsum infra, qui ad dextram, & sinistram, hinc & inde positi sint; quemadmodum qui rectis motibus, rectam; qui obliquis, & orbiculari, obliquam nacti sunt positionem. Et quidè ea musculorum dispositio, propemodum rotundæ pyramidis figuram effingit. Cuius pyramidis conum aut verticem, musculorum principia propè neruum statuas; si modò omnes simul circumpositos assumes. Quæ sanè figura ad validum motum in singulis peragendum, utilissima est. Difficilius enim moueret oculus quilibet musculus; si omnes principio & fine æquidistantes essent: ut nunc figuram pyramidalem consecuti, & ad oculum quidem elatiores, ad neruum verò depressio-



Quantitas
Musculorum
oculi

Alhazen lib.
1. prop. 35.

Musculorum
oculi situs.

res

res facta. Cum verò quattuor sint motus oculorum simplices, atque vnus ex simplicibus illis compositus, qui in gyrum fiat: idè quattuor simplices muscoli proponuntur, duo verò composito motui meritò substituuntur. Atq; ex simplicibus musculis, vnus in superiori loco positus est, qui proinde sursum oculum & versus supercilia attollit: alter, huic oppositus infra ponitur & deorsum oculum & versus malas trahit: tertius in maiori angulo collocatus, oculum versus nasum adducit: quartus huic oppositus oculum ad minorem canthum siue angulum, hoc est ad tempora contorquet. Principium quidem oēs à Pericranio circa opticum neruum assumentes, ac subinde, omnes degenerantes in nerueas exilitates latas, membranosaque; circulum vnum efficiunt latitudinis in iridem desinentis. Per totum autem dum carnosì progrediuntur: quorum tamen neq; par magnitudo, neque robur in oppositione est. Nam superior, inferiori longè maior, & robustior est: maius enim robur in attollendo, quam in deprimendo exigitur. Hi quattuor muscoli simplicibus quattuor motibus vt diximus substituuntur; aut omnibus agentibus intrò oculus trahitur, ac sistitur vti mox melius dicetur. Duo qui motui in gyrū præsunt; obliquè ponuntur. Horum enim alter inferiùs consistit, ortus à rima, quasi harmonia ossis infernæ ipsius oculi orbitæ, & obliquè versus externum angulum incedens, inter externum & infernum musculum iam enarratum inseritur, & contractus obliquè deorsum versus internum angulum, oculum conuoluit. Cui respondet illi oppositus in superiori parte, qui figura, magnitudine, incessu, & robore valdè à prædicto est diuersus. Nam in minori, internoq; angulo consistit, & idem fermè tum principium, tum rectum incessum cum musculo proposito eius partis obtinet: à quo tamen in angulo variat, ad què cum pertingit primò quidem in tendinem teretem, gracilem, & longissimum degenerat: deinde verò per cartilagineam exiguam, canalis modo quadantenus excavatam quasi per trochleam reflectitur, ac circumrotatur. Vnde etiam trochlea à Fallopio est appellata, ac versus musculum in superiori oculi orbita positum tamdiu obliquo incessu pergit; quousque ad eam oculi partem inseratur, vbi etiam superior musculus cessat. hic tendo ligamento quodam per totum ductum quasi vagina stipatus obuoluitur, & munus eius est, obliquè sursum oculum circumducere, sicuti eius oppositus obliquè deorsum conuoluebat. Realdus male palpebræ musculum censuit: Musculus hic superior maior est inferiore cum iam dictū sit maiore robore indigere oculum, vt sursum, quàm vt deorsum moueatur: ad quem locum suo pte pondere quoq; inclinat: ob quàm etiam fortè causam non sicuti inferior obliquè perpetuò incedit; sed ortum propè neruum, vt reliqui sortitus est, quo & longior, robustiorq; esset, & maiori motu sursum obliquè oculum circumduceret, quorum nullum, tam facillè efficeret nisi ita oriretur incederet, ac reflecteretur. Notandum, in his duo

Motus musculorum oculi.

x. de vsu par. cap. 8.

Qbus

In obseru. a-
nat. c. d. mus.

x. de usu par.
cap. 8.
De diff. mus.
cap. x.

bus obliquis musculis, naturam duos motus potissimum obliquos affectasse scilicet obliquum sursum, & obliquum deorsum; tametsi orbicularis motus ex quatuor mistus futurus erat, quando cum obliquitate motus etiam motus dextrorsum & sinistrorsum copulabatur. Hos obliquos musculos nullus neque cognouit neque melius descripsit quam Fallopius, ex quo facile eorum opinio refellitur, qui volunt obliquos oculorum motus, à musculis rectis, vicissim laxatis ac tensis, perfici. Superest ille musculus, quem animalia quæ prona incedunt, & cibum à terra capeffunt, priuatim nacta sunt: quem siue vnum, siue dupplicem, siue triplicem cum Galeno & alijs dicas nihil refert. Positus est ad neruorum opticorum fines, vnde eos aliquosque vndique amplectitur, & modicè progressus, citò in posteriori parte in orbem totam oculi radicem complectens, in oculum terminatur. Et quamquam Galeno placet huiusmodi musculum ad corroborandum & firmandum oculum in motu tonico valere, quando præsertim tenue aliud quod corpusculum exquisitè & directò, siue recta linea cernendū est. Quia tamen prona semper & cernua animalia, eo donata esse omnia; homines verò eodem carere deprehendi; magis adducor vt credam huius siue simplicis siue duplicis aut triplicis musculi, eum usum esse: vt brutarum animantium quæ à terra cibum capiunt oculos deorsum nutantes & pondere suo prolabentes retrahat, firmet, ac contineat. Et quia in huiusmodi casu maximè omnium opticus neruus mollissimus distensione diruptioneque periclitabatur; iure musculus hic præ ceteris neruum opticum obuoluit, & à proposito discrimine, strenuè tnetur. Quo sanè musculo homines minimè indigebant, cum natura

Os homini sublime dedit, Cælumq; videre;

Iussit. -----

x. de usu par.
cap. 8.

Quod si interdum, & ipsi aliquod artificium ad terram inclinati moliantur, id tamen adeò rarum est, vt si omnes simul recti musculi in officio sint, facile id præstent, quod in brutis propositus musculus; quo sanè maximè bruta indigebant, cum propter naturalem, declinatum eis ferme perpetuum non esset consonum, alios musculos à proprijs vsibus, visioni conferentibus, diuertere, aut reuocare. Cæterum Galeno illud non inuitus dederim; ab hoc quoque musculo neruum stipari, defendi, & incolumem seruari tum in omnibus, tum maximè in validioribus capitis illisionibus concussionibusque; ob quas si contingat, oculum aut vnum, aut vtrumque extra orbitam extuberare magisque quam nature conueniat, idque etiam citra omnem aspectus noxam accidere; sciendum est neruum distentum quidem tantū esse: at si cum visionis læsione id accadat, non modò extensum, sed etiam ruptum neruum esse. Sed hoc Gale. placitum in brutis est: quando dictum est, homines hoc musculo esse destitutos.

De

De pinguedine musculis oculorum obducta, & glandulis.

CAPVT XIII.

His igitur de oculorum motibus, ac musculis exploratis non est vllō modo pinguedo, quæ illorum potissimum gratia adhibetur, omittenda: cuius tam magna copia inter musculos inserta est, vt quiuīs eam facillē admiretur. Cessabit autem omnis admiratio, si pinguedinem plures vsus in oculis præstare intelligat. Etenim vt temperie calida; ad oculum membrum sua natura aqueum, frigidumq; calefaciendum, fouendumq; aptatur: vt humida; ad musculos omnes humectandos, ne ex frequentibus, & asfiduis ferme motibus veluti coria exsiccentur, conducit: vt præterea constitutione mollis; ne oculi dum mouentur in vicina ossa impingat; prohibet; vt insuper vntuosa, & pinguis; musculis aliquando ex perenni motu exsiccatis, atrophiciq; affectis, alimoniam præbet. Non igitur est mirandum; si, cum tot præstet oculis, maximèq; eorum musculis pinguedo vtilitates; copiosissima, tum inter musculos, tum supra, tum infra apposita sit. Quæ etiam; alicubi copiosior minusq; copiosa est, prout vsus latius patet. iustissima enim natura est. Neq; etiam mirum videri debet: si superiori musculo tanquam maiori, ac robustioribus motibus frequentioribusq; destinato multa est pinguedo circumdata; similiter etiam infernæ oculorum orbitæ copiosior adhibita; vt quasi mollissimum puluinar; ne oculus suo pondere infernis ossibus illidatur; prohibeat. similiter inter oculi globum & musculos plurima strata est: quo oculi compressio musculis agentibus contractisq; deuitetur. præterea & ad uenas, arteriasq; oblinendas, distensioneq; omnem propter motus oculorum continuos prohibendam multa obducta est. Glandulæ similiter vtriq; angulo potissimum sunt appositæ interdum binæ interdum plures: quæ non solum quasi mollissimum & comodissimum puluinar, oculorum durum contactum occurruntq; ad angulos præcauent; sed etiam quatenus substantia rara sunt præditæ, lacrymas combibunt, quò per angulos & tarsos congruo tempore exeant, quemadmodum supra explicatum est.

De Palpebrarum vtilitatibus.

CAPVT XIV.

CVM de Palpebrarum anatome ageretur, exposuimus earum musculos quot reuera essent à Fallopio enumerati. Nam Galenus & Vesalius pauciores, Rhealdus Columbus plures recensuerunt. Iam verò cum palpebrarum munera ac vsus inuestigamus, in memoriam reuocandum esse ducimus; palpebram vtramq;

Q 2 tam

x. de vfu par.
cap. 9.

Gal. x. de vfu
par. cap. 9.

2. de par. an.
cap. 13.

Gale. de istr.
odor. c. 5.

x. de vfu par.
cap. 9.

Ex primo de
vfu par. 6. 9.
defumpta.

2. de par. an.
cap. 13.

tam inferiorem, quàm superiorem (tarsis, & cilijs nunc omiffis) è tri-
bus corporibus constare, cute, membrana carnofa, & tunica à peri-
cranio delata, quæ etiam coniunctiua est communis; quod si muscu-
los quoque in palpebrarum constitutione velis enumerare; quattuor
ad summum corpora palpebras constituere affirmabis. Quæ sanè cor-
pora omnia admodum extenuata ad palpebrarum compositionem ve-
nire conspicias. Nam & cutis in palpebris si vsquam alicubi, tenuis-
sima est, ac præterea omnis pinguedinis prorsus expers: membrana
autem carnofa ita tenuis est effecta; vt vna cum musculis vix aliarum
partium membranam cuti substratum, & huic respondentem æquet.
adeoq; hanc partem attenuare natura studuit; vt palpebrarum orbi-
culares musculos, non alios quàm prædictam membranam minimis
carneis fibris commixtam esse constituerit: quam omninò tenuitatem
etiam in interna palpebræ tunica intueberis, si pericranio comparare
eam volueris. Quocirca huius tenuitatis causa, seu finis, seu utilitas
imprimis inquirenda est. Nec me fugit, quod ab Aristotele proditū
est, palpebras eo consilio animalibus à natura attributas esse, vt ocu-
los tegerent, & si quæ noxia inciderent, amolirentur. Sed non hæc
tenuitatis palpebrarum causa est, quoniam hac ratione crassissimas &
pinguedine multa obductas fieri palpebras oportuiffet: ac præterea
omnis oculus palpebris tegi debuiffet, id quod neq; insectis, neque
ostreaceis, neq; piscibus contingit. At Galenus palpebras omninò
oportere motu voluntario præditas esse prodidit, alioqui nullus ipsa-
rum esset vsus. Sed neq; is est tenuitatis palpebrarum finis seu cuius
gratia. etenim quatenus musculos habet, catenus palpebra volunta-
rium habet motum: propterea si tu addas non solum motum volun-
tarium habere palpebras, verum etiam eum creberrimum, & velocissi-
mum; fortè non ampliùs tenuitatem, & læuitatem palpebrarum ad-
miraberis. ponderosa enim membra, propter resistantiam neq; cre-
brò, neq; celerrimè moueri nata sunt. Satiùs autem fuerit, & tenui-
tatis, & motus palpebrarum causam hac methodo perquirere. Palpe-
bra utilis est propter suam actionem, hæc autem est motus. Motus
(inquam) nequaquam naturalis vti censuit Arist. qui palpebras non
consultò moueri sed naturæ instinctu conuiuere contra extrinsecus oc-
currentia atq; incidentia voluit. Et certè defendi in hac re non po-
test Aristoteles, qui hæc nunquam dixisset, si Musculos cognitos ha-
buiffet. Nos autem cum Galeno, omnes eiusmodi motus, qui persi-
ciuntur à musculis: dicimus esse voluntarios motus; sed alios liberos,
alios affectionibus corporis deferuientes, vt in palpebris, quarum
motus voluntarius quidem; sed partim liber est, partim coactus seu à
corporea affectione excitatus: atq; hic ille est, qui & celerrimus est,
& creber, quem etiam dum fit plerumq; non animaduertimus. Atq;
hac fortasse ratione naturalem potiùs quàm voluntarium ab Aristote-
le appellatum fuisse, dicere possemus; si vsum motus non apposuiffet.

Liber

Liber motus attributus est; oculorum tum tegendorum tum custodiendorum gratia, cum quid molestiam exhiberet; ut lumen valentiùs, fumus, pulueres, ictus, & quidquid tandem extrinsecus allapsum, noxam adferre potest. Vnde nonnulli palpebras à palpando, seu perpendendo obiecta nuncupari volunt. Quæ utilitas tantî momēti est, ut non modò visionem, sed vitam etiam ipsam respiciat. Legimus enim apud grauisimos Romanarum rerum scriptores. M. Attilium Regulum 11. cos. Primo Punico bello in Africa ex insidijs captum; quòd Romam à Carthagenensibus iuratus missus, in Senatu captiuorum commutationem suo consilio impediisset: post reditum, ea pænâ ab illis multatû fuisse: ut abscisis palpebris Soli exponeretur, cuius lucem non minus oculos quàm vitam offendentem diu sustinere minime potuerat. Palpebræ præterea attributæ sunt, visoriæ virtutis à luce auertendę gratia; ut in somnis; quòd scilicet melius homo quiescat. Non enim in aere lucido quisquam nisi tectis oculis dormit; & locustis, gammaris, paguris, cancris, quę animalia quod eorum oculos exterior tunica dura protegit palpebris destituuntur; natura sinus quoddam tribuit, qui instante somno, quasi cubicula quædam oculos totos recipiant. Ad extremum palpebræ sunt viles, ad visus recreationem ne scilicet tot spiritus, vno & continuo tempore dissipentur. Nam quod aliquando Galenus de palpebris dicebat, nos ad oculos referentes dicimus. Fatigarentur enim oculi si toto vigiliæ tempore parerent; multa;que; exterius in oculos ipsorum tunicas violando incidere. Ut autem si tegantur à palpebris oculi vsus propositi apparent; ita si non ex toto integantur vsum habent ad visionem dirigendam cū quidpiam longius rectâ prospicere volumus, quod sagittarij, & alij palpebras contringendo faciunt. Quo fit ut laxatis, vel retortis palpebris, non ita commodè rectis & longinquis lineis cernere quispian possit. At motus, qui liber non est, quem præbeat vsus, Aristoteles proposuit, qui censuit, nos palpebras agitare, ut corpus oculorum refrigeretur. Valde egrè fero, quod hoc loco Aristotelem defendere non possim, quem iure tanquam omnium ferè disciplinarū Auctore tueri deberemus. Ego enim, contrarium verum esse opinor, qui censeam, nequaquam propter oculorum refrigerationem nos palpebras agitare. Etenim oculi non indigent refrigeratione; primum quidem, quòd sint aeri externo maximè exposti à quo satis superq; refrigerari possunt: deinde verò, quòd oculi sua natura aquei sunt & frigidi. Quapropter cum ego videam nos dum oculos aperitos diutiùs tenemus etiam si nullus adsit offensionis metus coactos esse claudere statim, idque creberrimè accidere, magisq; hyeme quàm æstate, & vento flante, quàm quieto aere, & impuro quàm puro, & omninò frigido quàm calido; suspicatus sum aeris externi assiduum contactum diutiùs perferre oculos non valere; nisi à palpebris subinde, ac celerime contegantur, idq; non alia (vti opinor) ratione prouenire, quàm propter

Arist. de ana.
viu. l. i. c. d.
c. x. de m. tr.
odor. c. 5.

Gal. in lib. de
instr. odor.
cap. 5. ex sen
tentia item
Arist.

6. de morib.
vulg. cōi 5.
com. 2.

Palpebræ vn
de dictæ.

Gal. in lib. d
palpit.

De instr. o-
dor. cap. 5.

propter oculorum tendines, qui cum sensu polleant acutissimo, & nu-
di ferè sunt, atq; externo aeri expositi; miu non est, si tum ab ae-
ris occurfu tum frigiditate patiantur. Tendines enim à frigido aeris
occurfu maximè offendi, præ alijs corporis partibus indicio sunt ma-
nus, & pedes, in quibus cuti statim tendines subijciuntur; propter
quod hyemale tempus difficilius quàm aliæ corporis partes perferūt
facileq; in gangrænas incurrunt, vt nautis potissimùm contingit; quo
magis id oculis euenire compertissimum est cum neq; cutim supra po-
sitam habeant, neq; aliud nisi tenuissimam membranam coniuncti-
uam appellatam. Nam oculi album, quod extra apparet, si cum alijs
tendinibus conseras, non aliud quàm tendines esse fatearis, quemad-
modum dissectio luculenter patefacit. Igitur ad palpebrarum motū
tanquam ad naturale remedium uis tendinum sentiens, properare vi-
detur, ac palpebras creberrimè & celerrimè prout affectus exigit, mo-
uere cogit. Quam etiam ob causam, à nostris palpebræ appellatæ sūt,
vel quòd palpitare, & tremere videantur propter citissimum, & fre-
quentissimum motum, vel quòd palpitationi frequèter sunt obnoxie;
Còsultò autem natura per hos tendines, exquisitum sensum oculis cō-
parauit; vt oculus statim offensam eorum, quæ extrinsecus occurrūt,
præcipuè verò caloris & frigoris, à quibus nitida oculorum corpora
aut crassesceri aut rariora reddi poterunt respueret. Equidem à frigore
condensatum fuisse plus æquo Crystallinum cum visionis læsione cō-
pertum est, passimq; in bobus id conspiciamus. causa est (vti opinor)
quia nullum sensorium ita externis occurrentibus & aeri expositū est,
vti oculus: cum tamen oculus tanquam sensuum omnium nobilissi-
mus magis in profundo collocati vt tutior esset, debuisset, vti Gale-
nus, de musculo tertium articulum digitorum flectēte prodidit. Quod
si dicas hac ratione oportere palpebras perpetuò tectum oculum fer-
uare cum continuus sit aeris contactus qui offendit: responderi po-
test hoc nihil aliud esse quàm visioni, & oculis tenebras perpetuas of-
fundere: immo verò Galenus sensus omnes in continua actione deti-
neri satiùs esse comprobatur quàm eam intermittere: quòd si & cerne-
re oculos semper, & simul ab occurrentibus se se tueri possibile esset,
vtiq; id optimum esset, & optabile; at quia id fieri nequit, cum per-
petuus videndi actus, cum oculorum custodia pugnet. Et cum hæc
duo simul haberi nequeant, quòd alterum, perpetuò oculum paten-
tem, alterum, perpetuò oclusum postulet; meliùs fuit nos conser-
uationis tempore ad priores vsus explendos hoc est ad offensiones de-
uitandas, ad somnum conciliandum, visumq; recreandum oculis non
cernere: quippe cum opportunitatem patiendi in omnibus membris
natura omnium maximè fugiat, nempe cum qua perire etiam actio-
nem intelligat, verum vt à tendinibus molestus aeris appulsus & oc-
cursatio prohiberetur, cum interim oculum perpetuò tectum & ob-
uelatum esse non deceret: prouidentissima natura mirabili quadam
arte

arte vtriq; ita prouidit: vt neq; à videndo vnquam, neq; à custodien-
do quantum est opus oculus reuocaretur. Atq; id per celeritatem, &
crebritatem motus palpebrarum factum est, in quibus tùm claudendi,
tùm aperiendi oculum vicissitudo, tam crebra est, & celer; vt & per-
petuò oculum patentem esse, & similiter ad necessitatem, & aeris of-
fensam oclclum, dicere possis: quapropter quod continuo tempore
natura non potuit, id celeritate, & crebritate motuum, suppleuit, ita
vt modò celer, & creber, tum autem celerior, & crebrior fieret pal-
pebrarum motus, prout contactus offensa maior, ac minor existeret,
postularctq; , interea vero visio non impediretur. Nam motuum fre-
quentia aeris accursui potissimùm medetur: celeritas autem impedi-
mentum omne visioni adimit. Cum igitur palpebræ motus tum
celeritas tum crebritas essent ob dictam rationem necessaria; rationa-
bile fuit huius rei potissimùm causa palpebras læues tenuissimasq; cō-
stitui non autem onere superfluo, qui motum retardaret, eas grauari;
vt supradictum est: neq; solùm tenuissimæ verùm etiam mollissimæ
propter eandem rationem palpebræ constitutæ sunt, vt ad motum agi-
liores promptioresq; euaderent. Vnde fit vt animalia duri corporis,
& corij (cuiusmodi squamosa rugosaq; , vt locustæ, gammari, pagu-
ri, cancri, pisces) palpebris destitutæ sint, tum quia ad motum ineptæ
forent palpebræ, tum quia molestus esset oculis asperioris, durioris-
que palpebræ contactus. Non tamen natura eorum securitatis obli-
ta est, cum non solùm durissima membrana oculos eorum protegāt
corneæ respondens, quæ incurstantibus omnibus validè resistit ad
oculorum tutelam; verùm etiam sinus quosdam tribuat, in quos ocu-
los suos recipiunt, quibus vice palpebrarum ad tegendos oculos vtū
tur, vt supra dictum est. Pisces autem non solùm palpebris omni-
nò destituti sunt, sed neq; etiam receptacula habent, in quibus ocu-
li delitescerent: quoniam cum perpetuò in aqua degant, palpebrarū
vsu non erat eis opus. Nullum enim ab vlla re piscium oculis pericu-
lum imminet, siue lumen valentius sit, siue fumus, siue puluis, siue
içtus, siue aliud, quod offendere alios soleat. aqua enim, & locus eo-
rum ab his omnibus est tutissimus: cum ad interpellandum visum
non multa offendicula adferat, vt dicit Aristoteles secundo de part.
anima. cap. xiiij. Sed neque etiam in somno palpebris indigue-
re, quæ oculos à clara luce tegerent, quia cum aqua crassius diapha-
num aere sit, lucem hebetare apta est: adde quod dum dormire vo-
lunt, si profundius in aquam descendant, aut propè terram circa her-
bas se recipiant obscurabitur adhuc lux: & omnia eiusmodi palpebra-
rum vicem supplebunt. Sed neq; etiam tendinum gratia, tegi pisciū
oculos oportuit, cum in ijs tendines exterius non appareant. Quapro-
pter cum palpebrarum vsus piscium oculis nullus sit, meliusque esset
sensum visus in continua actione detineri vt Galenus sensit, palpebris
meritò destituuntur, quæ alioqui si adessent, ad videndum impedi-
mento

I. lib. de instr.
odor.

De instr. od.
cap. 5.

x. de vfu par.
cap. 9.

4. de locis af.
fc. cap. 2.

2. de part. an.
cap. 13.

x. de vfu par.
cap. x.

x. de vfu par.
cap. xi.

mento forent, cum in squammosi, & duri corij animali; non nisi duræ, squammosæq; fieri debuissent palpebræ, nisi fortè hominum molliſſimam cutem velis piscibus ridiculè inducere: duræ autem palpebræ citiſſimo piscium motui respondere haud quaquam valerent, oculorumq; exteriorem tunicam, ea crasſitie, ac duritie obtinuerūt, quæ aquarum agirationi & incurſui ſuſtinendo ſatis eſſet. Pennatum verò animantium oculos, pro palpebris, quædam pellicula albæ telæ ſimilis, eaque mollis contegit; neque in ea ut in reliqua cute pennæ infiguntur ne oculis aliquid moleſtiæ exhibeant, præcipuè in palpebrarum motu, qui omninò offenderet, ſi in palpebra pennæ innecterentur, infigerenturq; ſi quidem cuspide internam palpebræ ſuperficiem, quæ cum oculis verſatur, attingerent, aſperioſioremque ac moleſtum contactum efficerent. Ut igitur ad id quod inſtitui, me referam; Palpebræ ad oculorum tutelam vario modò moveri debuerunt. Cæterum à palpebris ad hos explendos uſus, oculos regi neceſſe fuit, quod fieri non poterat, niſi aut ſuperior deorſum, aut inferior ſurſum, aut ambæ ad mutuam occuſationem, & contactum venirent. Galenus quanquam exiſtimavit palpebras nullius eſſe utilitatis, niſi motu voluntariò eſſent prædita: id tamen de palpebris ſuperioribus ſe dixiſſe paulò poſt ſignificavit cum inferiore prorfus immobilem eſſe prodiderit. Cui opinioni non ego, ſed ſenſus, & diſſectio, & ratio, & Ariſtot. auctoritas refragantur, cum & muſculum ſemicircularem in inferiori palpebra, uti in ſuperiori, & præterea ipſam manifeſtò moveri, in vivo animali videamus: quinimò in cane fortè inferioris palpebræ motus ſuperiore eſt evidentior quemadmodum & in teſtudine: at in auiſus manifeſtè apparet inferiorem palpebram tantum moveri ut prodidit Ariſtot. quibus & ratio quoque aſtipulatur, cum celeritas, frequentiaq; motus cum longo ſpatio peragendo valdè pugnet. Neque enim ita celer, creberque motus à ſuperiori palpebra fieri poſſet, ſi tantummodò ſuperior palpebra oculo tegendo ſubſtitueretur. Etenim motus deorſum longius ſpatium perageret, quàm tantæ velocitati eſſet conſentaneum: ſimiliter de motu ſurſum inferioris palpebræ dicendum eſt. faciliùs enim ad mutuum contactum venient, ſi altera, ab altera iuuetur. Neque verò Galeni rationem, quæ immobilem inferiorem palpebram conſtituit, hoc loco recensere operæpretium eſt, quod ſcilicet multò minor inferior palpebra ſuperiore ſit eſſeſta, propterea quod ſi maior quàm nunc eſt, extitiſſet, non fuiſſet ſimiliter conſtans, ſed in ſeipſam decidens corrugaretur laxaq; fieret, & ab oculo diſcederet, quodq; adhuc eſt moleſtius; colligetur in ea lippitudo, & lacryma, & eiſdem generis omnia quæ in exercendo difficultatem haberent. Ex quo intelligitur ſatiùs fuiſſe parvam ipſam fieri. talis enim oculo ſemper aſtriſta, atq; appreſſa, atq; ad vnguem circumplectens, excrementa omnia facile exprimit.

Quæ

Quæ sanè Galeni rationes, optimæ sunt, & palpebræ inferioris structuræ maxime idoneæ. At quod statim ex his infert; propterea oportere palpebram inferiorem sine motu esse, non videtur consentaneum; verum si minorem illi conuenire motum dixisset; probabiliorem sententiam attulisset, vti mox patebit. Auicennas & ipse causam non est assecutus, cum dixit, Melius fuisse superiorem palpebram moueri vt instrumenta suis principijs propinquarentur. Superiorem enim palpebram neruorum origini propinquiorem existere: neq; similiter cum dixit, Superiorem palpebram posse tum motum sursum tum deorsum explere, quibus omnibus palpebrarum actio compleatur in oculo tum aperiendo, tum claudendo. his enim palpebram omnem indigere: melius verò fuisse, superiorem tantum palpebram moueri, nequaquam inferiorem; quia oculi acies inutiliter inferius dirigitur. non enim nisi propinqua specularetur; est autem melior speculator, qui melius videt, vt contra nocumenta parari præsidia possint, quod aptius fit motu superioris palpebræ. Quæ sanè ratio vt mihi quidem videtur, non magis superiorem quam inferiorem palpebram moueri docet. Sed dimittendæ rationes sunt, vbi sensus ijs repugnat. Cum igitur vtraque palpebra vt sensu patet, hoc est superior deorsum, inferior deorsum, vt ad mutuam occursationem veniant, moueatur: iustissima sanè cuiuspiam natura videri possit, si parem vtrique motum concessisset, ita vt quantum superior deorsum, tantumdem inferior sursum moueri nata esset. At, qui iustissimam naturam, non quæ æqualiter omnia distribuit, sed quæ cuiusque meritum, & dignitatem expendit, & pro meritis tribuit cuique quod est operæpretium; cum viderit inferiorem palpebram primum quidem multò minorem superiore esse, deinde exiguum, obscurumque; superiorem verò magnum, & euidentem obire motum: iure inquam admirabitur, & optimo consilio id factum esse cognoscet: propterea quòd cum celeri & crebro motu opus esset; in hoc prærogatiuam meritò superiori musculo, palpebræ natura tribuit, quod vnà cum mouente facultate corporis propensionem, & grauitatem non modicè adiuuantem, quo facilius deorsum ferretur, obtineret; contra verò inferiori palpebræ corporis grauitatem tribuit, & ad motum in sublime difficultatem: propter quod ferè quadruplo videtur superari inferior à superiori palpebra in motu obeundo. Hoc igitur modo videlicet per motum sursum inferioris, ac superioris deorsum, vtraq; palpebra ad oculum tegendum pro aeris occurfu, ac frigiditate vitanda, celerimè, ac frequentissimè mutuo contactui applicatur. Cæterum alius quoque palpebrarum motus, quo similiter oculi conteguntur à natura, palpebris adiunctus est, qui palpebras vtrasque tam valide adstringit, vt complicari, & introrsum oculum trudere videantur.

R tur:

4. de loc. aff.
cap. 2.
x. de usu par.
cap. x.

tur : qui proinde maiori completur robore quàm prædicti, propter quod à prædictis, maioris ac minoris ratione tantummodo differt, unde usum habet in oculis tegendis, cum alicuius rei incursum metuunt. His igitur duplicis generis motibus, quibus tum sursum deorsumque mouentur, tum vndiquè complicantur, & contrahuntur, palpebræ oculos conuestiunt. Quibus nisi accederet alius, quo eadem aperiantur; visio omnis periret, qui propterea & necessarius est, & citissimè, creberrimèq; fieri debebat, alioqui visio imperfecta admodum, mancaq; euaderet: atq; huiusmodi motus, motu sursum superioris, & inferioris deorsum absoluitur: motu inquam sursum superioris, euidenti, maiore, ac valido; inferioris verò minore. His propositis motibus, quibus palpebræ agitantur proprii motores musculi substituuntur, qui tres sunt, vnus rectus in superna oculi concauitate positus, Galeno, & antiquis ignotus, duo verò orbiculares, aut potiùs semicirculares, vtpote, in superiori, inferioriq; palpebra collocati, quorum vterque separatim quasi semicirculum, ambo autem simul iuncti perfectum circulum complent, & referunt; in quibus recensendis à Galeno dissentire veritas me cogit, qui cum musculum palpebram superiorem attollentem non agnosceret; interea autem cum orbiculari omnes palpebrarum motus adimpleri vellet; in opinionem quandam mirabilem ductus est, voluitq; vt partito orbiculari superiori in duas portiones (tamen si diuidi non possit, cum continuè eius per totam palpebram sint fibræ) harum altera ad angulum maiorem versus nasum tarsum trahat, altera ad minorem; priorq; dum trahit, palpebram deprimat, posterior attollat. Cui opinioni, neque Galenum ipsum planè assentiri, vtrumque caput subsequens, ab eo conscriptum declarat: cum etiam maioris anguli musculum se nanquam vidisse fateatur; & in fistularum incisione aut vitione huiusmodi musculos labefactari necessarium esset, quod tamen non contingit. At est igitur musculus euidentissimus, qui superiorem attollit palpebram in superna oculorum cauitate positus propè illum, qui oculum attollit, cui etiam in figura similis est, nisi quod minor illo est, qui à nerue optico, & ipse cum alijs oculorum musculis posteriùs enatus, recta in superiorem palpebram ad tarsum finitur; nec si velis ei aliam vtilitatem, quàm motionem palpebræ ad superiora tribuere poteris. Prædicto musculo, musculus saltim vnus, qui superiorem palpebram deorsum moueret subiungendus esset, quo palpebra superior oculum tegeret: sed nullus, præterquam orbicularis, adesse apparet. In inferiori autem palpebra adhuc maior oboritur difficultas: quam cum sursum & deorsum moueri, explicatum sit: nullus tamen musculus, qui huiusmodi rectos obeat motus, sed tantum orbicularis visitur. Num igitur ab orbicularibus musculis rectos fieri motus pronuntiabimus, & in eundem

eundem scopulum, in quem & Galenus incidamus? incidemus proculdubio quousq; alijs Anatomes Professor accesserit, qui huiusmodi musculos inueniat. Interea verò liceat nobis inuestigare quomodo ab orbicularibus musculis recti absoluantur motus. etenim quod circulares illi musculi, tum infra, tum supra in vtraq; palpebra positi, ad astringendas palpebras maximè sint opportuni, si contrahi eorum fibras imagineris; facilè concedes: at quomodo iidem rectis etiam obeundis motibus substituātur; in hoc certè consistit difficultas, cum id nusquam factum à natura reperias, tamen si orbicularis motus ex rectis committus videatur. Non est dubitandum verissimum esse Galeni dictum, quod natura, quæ neq; in superfluis abundat, neque in necessarijs deficit; plerunq; per pauciora instrumenta plures actiones absoluat; neque laboret, vt singulis actionibus singulas faciat, ac proprias particulas. Itaque vt primùm de inferno motu superioris palpebræ dicamus: Semicircularis musculus in superiori palpebra positus, in aperta, ac sursum elata palpebra latus apparet, quo tempore non incuruata solùm fibræ eius sunt, & quadantenus fortè in se se conglobatæ, verùm etiam tractum musculi attollentis consequentes in elatissima oculi parte consistunt: quod si hoc tempore, taliq; musculi habitu existētē musculi huius orbicularis terminos, in vtroque oculi angulo consideres; profectò multò inferiùs huiusmodi terminos esse prospicies, quàm medietas, seu venter musculi sit; quod si dum musculi tenduntur, & in seipsos contrahuntur, dirigi eorum fibras necessarium est, atque ad rectam lineam accedere; proculdubio hæc fibrarum rectitudo fieri in proposito musculo non poterit; nisi palpebra deorsum moueatur, ac descendat. Quod si id non probè assequeris, sumas stamen, in eaque figura ponas, quæ elatæ, ac sursum tractæ palpebræ respondeat, quæ sanè figura corniculatam lunam non ineptè refert; mox ab vtrisque staminis terminis, ceu oculorum angulis respondentibus ipsum trahas; clarè conspicias deorsum ferri stamina, dum ad rectitudinem diriguntur. Itidem in palpebra superiori euenit, etiam si stamina distendantur, musculorum verò fibræ intenduntur. Etenim directio tam in staminibus distentis quàm in fibris musculorum intentis & contractis succedit, cuius beneficio deorsum ferri palpebram necesse est. Quod verò ad inferiorem palpebram attinet, quæ & sursum fertur, & deorsum, idq; solius (vt oculata fides testari videtur) orbicularis musculi beneficio. Si primum de motu sursum loquamur, eadem est ratio, nisi quod magis sursum trahi ad internum angulum tanquam ad suū principium apparet, vti vnusquisq; potest in semetipso experiri. Quæ causa est, vt si quis orbicularem musculum, quem duplicem huc vsque constituimus, in ambabus palpebris vnum & continuum constituat, atque principium habere ad internum angulum inferioris

R 2 palpe-

palpebræ, finem verò ad angulum itidem internum superioris, ita ut orsus ab inferiori, & interno angulo, & per infernam palpebram progressus, indeque ad angulum externum supra conuolutus, & per superiorem palpebram ibidem progressus, cesset tandem in angulum internum, superioremq; ita ut exactum circulum musculus referat, atque versus suum principium attractus vno tempore superiorem palpebram deorsum, & inferiorem sursum moueat; si quis, inquam ista affirmet, fortasse à vero non aberrabit, id quod tum huius musculi fibrarum in circuitu continuitas, præterquam in interno angulo, tum euidentior eius motus, qui in interno, & inferiori angulo conspicitur, persuadet. Quæ omnia ita esse ostendit attractio vtriusque palpebræ dum ad mutuam contactum veniunt: in quo casu omninò superiorem deprimi, inferiorem attolli necessarium est. Postremò natura motus id ita esse persuadet, qui cum non quidem circularis sit ut cæli motus, sed adstrictoriùs motus vndiq; in orbem factus, hic ex rectis omninò motibus constat. Neque enim constringi quidpiam in seipsum potest, nisi aliquæ eius partes sursum aliquæ verò deorsum ducantur. Sic enim ad mutuam contactum venire, compertum est. Atque hæc de motu sursum inferioris palpebræ. Si verò de motu deorsum loquamur; hic faciliè fibris musculi laxatis suo pte pondere succedit. Et quidem in inferiori, non etiam in superiori palpebra. Non enim uti laxato toto musculo inferior palpebra descendit, ita superior ascendere visitur; quod euenit propter vtriusque corporis naturam. palpebra enim inferior sua gravitate laxata descendit, superior verò propter eandem causam minimè ascendere potest: atque hac potissimum ratione euenit, ut superior palpebra peculiari musculo, quo attollatur indigeat; inferior verò, quo deprimatur nullum habuit. Et ut paucis rem complectar, motus palpebrarum tres sunt, sursum, deorsumque, quibus vtraque palpebra motatur, & vtriusque orbicularis, quo vndique ambæ palpebræ adstringuntur: motores vero musculi tres sunt, vnus rectus in superiori palpebra ad ipsam attollendam constitutus, & duo semicirculares, in singulis palpebris vnus: at superior palpebram deorsum, inferior sursum mouet, & deorsum. Sursum quidem per se, deorsum autem per accidens. aut si mauis vnum orbicularem, qui exactum circulum referat enumerare; hic tensus inferiorem palpebram sursum, superiorem verò deorsum eodem tempore trahit. Inter quos sanè orbicularium musculorum motus qui recti sunt, contentionis & vehementiæ minus habent; qui autem palpebras adstringunt, validiores sunt, ac simul facti: in quibus peragendis vbi maiori adhuc opus est, adstrictione, & robore, suppetias fert musculus orbicularis, qui superciliorum à me censetur, annuli formam referens, qui à palpebrarum circulari musculo differt, quòd supercilij musculus, fibras

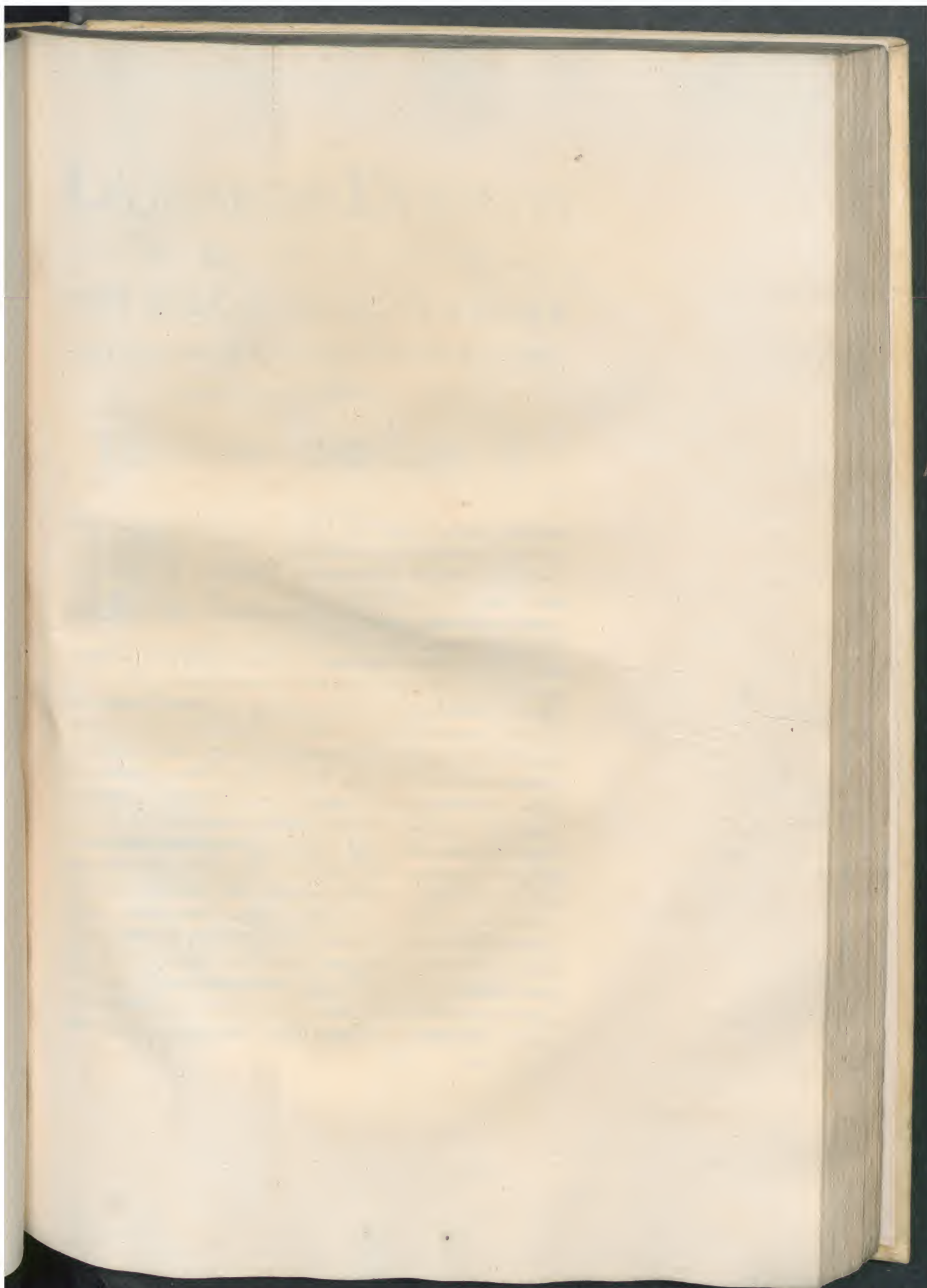
fibras crassiores, & carnosiores habeat, & totus musculus maior sit, qui proinde supercilium maximè deorsum ad oculum ducit, & cum annulum referat, itidem sursum palpebram infernam validè trahit. Sicuti autem prædictus supercilij musculus palpebrarum occlusionem adiuuat: pari modo apertioni musculus frontis opitulatur, quo fit vt totam cutem oculis circumfundi etiam ad oculorum custodiam venire compertum sit, ita vt aduersus exigua corpora, cilia primum, deinde si maiora incurrant, palpebræ, inde aduersus vastiora, supercilia, ossa, & cutis denique omnis circumposita constituatur. Sub finem huius postremi capitis, considerare libet, cur in testudine inferioris palpebræ motus sit euidentior, & cur pennata inferiorem fermè tantum palpebram moueant. Etenim illa animalia quæ pronà incedunt, quæq; à terra alimoniam capiunt, vt sunt testudines, canes & pleraq; alia; palpebram inferiorem mobiliorem superiori habent: vt oculus magis tegatur aperiaturq; ea parte quæ oculorum vsus & custodia postulat hoc est, quæ magis sunt offensionibus expositi, aut quæ magis venire offensiones periculum est, aut quæ magis oculum offendi ab extrinsecus occurrentibus certissimum est, vt à spinis, festucis, puluere, & alijs id genus offendiculis quæ magis à terra & ex inferiori parte accidere poterant. Aues autem sine Pennata animalia, ita palpebram inferiorem habent mobilem, vt superior parum omninò moueri videatur; quòd hæc, magis adhuc siue in terra degant siue in aere; oculos ad terram inclinatos obtineat, à qua parte offensiones ad oculum venire, periculum est. Quomodo verò horum palpebra inferior sursum moueatur: patet ex superioribus. Nam eadem ratione & ab iisdem musculis orbicularibus mouetur, quemadmodum supra explicatum est. Atque hæc de differentijs motus palpebrarum, earumq; vtilitatibus, & de motoribus musculis dicta sint, totaque de Oculo visus instrumento tractatio, hic suum finem habeat.

F I N I S.

PATAVII,
Ex Officina Laurentij Pasquati,
Almæ Iuristarum Vniuersitatis Typographi.



Superiorum Permissu.



SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronimus Fabricius. S.

EXCELLENTE ingenio atque eruditio-
ne viri, cum litterarum monumentis manda-
re aliquid aggrediuntur; id facere consueve-
runt, Senator Amplissime, ut certam viam
ac rationem sibi proponant, quam sequantur;
quò videlicet cum res ipsa, quas animo sunt
complexi, distinctius tradita, perspicuitatem habeant; tum ordo
in toto opere seruatus memoriam adiunget: quod quidē & mihi in
his rebus Anatomicis, quas pertracto; & probatum est vehe-
menter, & placuit imitari. Diu igitur multumque in hac co-
gitatione defixus, quam potissimum in hoc negotio methodum se-
qui oporteret; tandem illam statui esse optimam conuenientissi-
mamque; ut vniuscuiusque organi primò prosequamur disse-
ctionem seu historiam; deinde actionem; postremò utilitates:
ut ita notitiam organorum totam, hisce tribus veluti membris
comprehensam exhibeamus. Atque hanc viam eo secutus sum
libentius, quod mihi eam Principes illi viri, Aristoteles & Ga-
lenus, aperuerunt; & in ipsa quasi faciem pratulerunt.
Quod enim ad primam partem attinet, quam Dissectionem,
seu Historiam esse volumus; est ea apud Aristotelem in decem
libris de Historia animalium: apud Galenum in nouem de ad-
ministrationibus Anatomicis: item de dissectione nervorum,
venarum, arteriarum, vulus: præterea de vocalium instru-
mentorum

mentorū dissectione. Fuit & in illo opere, quod utinam ex-
staret, de dissectione secundum Hippocratem. Secundam vero,
quæ organi tractat actionem; in Aristotele quidem nobis exhi-
bent libri tres de Anima, & quinque de Generatione Anima-
lium: in Galeno autem tres de Facultatibus Animalibus; se-
ptem de placitis Hippocratis & Platonis: item duo de motu
Musculorum. Erat hæc & in alijs libris, qui iniuria tempo-
rum interciderunt; ut de Visione, de Voce, de motu Thoracis
& Pulmonis, de Respiratione. Tertia porro, quæ organi
utilitates cum totius, tum etiam partium persequitur; in Ari-
stotele respondent libri quatuor de partibus Animalium: in Ga-
leno magnum illud opus de usu partium, decem & septem libris
comprehensum; item de usu pulsuum, & de usu respiratio-
nis. Quod si ex tribus hisce partibus prima diuidatur; ut aucto-
riam earum numero fiant quatuor, Dissectio, Historia, Ac-
tio, Usus: nihil reprehendo. Video enim & veteres quosdam
id fecisse, & fieri non incommodè posse; cum re vera, exactè si
distinguas, aliud sit Dissectio, aliud Historia. Dissectio pri-
mum rationem dissecandi organi tradit, quotque modis ea fieri
& possit, & debeat, ostendit. est autem ad hunc finem compa-
rata, ut reliqua tria, videlicet historiam, actionem, & uti-
litatem patefaciat. Historia autem ea exponit, quæ organo
insunt, nimirum, temperamenta quæ consequuntur, quæque
accidunt; quæ omnia aperiuntur dissectione; quæ eadem inno-
tescit etiam Actio, ut & Galenus testatur, & nos in Ana-
tomica methodo demonstrauimus. Est autem Actio unius-
cuiusque organi munus seu functio. Utilitas verò nihil aliud,
quam id, cuius gratia tributa cum ipsa actio, tum ea, quæ in-
sunt. Atque has quatuor tametsi distinctas reipsa videmus esse
se partes; tamen ita inter se aptæ sunt & coherent, separari o-
mninò ut non queant. Nomen autem ab eo trahunt, à quo plu-
rimum petunt. Eo nimirum factum, ut opus de Historia ani-
malium ita Aristoteles inscripserit, quod potissimum ea, quæ
partibus & organis insunt, pertractarit. Sic Galenus illud de
administrationibus; hoc nomine appellauit, quod in eo dissectione-
nem maximè, hoc est modum dissecandi, est persecutus. Sic ti-
tulus de usu partium eo factus, quod etiamsi illic Historia, hoc
est, ea, quæ insunt, cum vñibus inde prodeuntibus copulatur,
propositum

propositum tamen fuit, considerare præcipuè usus. Quæ cum ita
sint, & cum quatuor, ut iam apparet, constitui partes non in-
commodè possint: nos tamen optimum ducem Galenum secuti tres
tantum ponere maluimus, Historiam, Actionem, & Usum;
cum Dissectio in Historia includatur. Nam Galenus trium
tantum mentionem facit, dum ij. ad Glaucl. sic ait. Peritia
cuiusq; nature membrorum, ex dissectione simul & exquisita scien-
tia operationum atque usuum comparatur. Porro ne quis for-
tè has partes aut imprudenter negligat, aut imprudenter ma-
gni esse momenti neget: affirmare hoc uerè possum, tantum in
ijs esse positum, ut exactè eas qui didicerit, is totum Anatomicum
negotium (quod mea sententia nihil aliud est, quàm verum
ac solidum totius Medicina fundamentum, & naturalis phi-
losophiæ absoluta perfectio, & consummatio) iam didicisse ac
tenere se haud dubitanter profiteri possit. Quam meam in hoc
opere diuidendo rationem ac methodum, tibi aperiendam putavi,
quòd non modo ad Senatorem Nobilissimum, sed etiam ad Phi-
losophum doctissimum scribere me intelligam. Hoc igitur tam
frugiferum opus, ego cum publicæ utilitatis studio incensus emitte-
re cogitarem, & quadraginta annorum labores ac vigilias in
Inuidorum hominum, quorum feracissima hæc nostra tempestas
est, & aliena scripta faciliè carpentium calumnias incurrere,
grauè mihi esse ducerem: faciendum mihi putavi, quo securita-
ti consuleretur, ut ad tuam amplitudinem confugerem, & recen-
tem adhuc ingenij fœtum Clarissimi nominis tui auctoritate, qua
si validissimis opibus, firmissimòq; præsidio munirem. Video sen-
tioq; idem, quod & omnes in florentissima Repub. te esse unum,
in quo summa sint omnia, clarissimæ patriæ splendor, nobilissi-
mæ familiæ decus, in maximis honoribus maxima fortuna, affi-
nitates, amicitia, clientellæ penè supra priuatum modum: te eam
dem esse, cuius ingenium ac singularem dicendi vim atque co-
piam admirentur ciues, prædicent exteri, ament boni, metuant
improbi: ut mihi quidem verissimè iudicare videantur illi, qui
te alterum esse Periclem affirmant. Ut enim ille fulgurare,
tonare, omnem dicendo permiscere dictus est Græciam, ita tu
Italiam. Ille in ciuitate libera tātum opibus atque auctoritate va-
lebat, penè ut regnaret; tu consilio & eloquentia item in libera.
Ille apud Athenienses, tu apud Venetos. Ille ad salutem natius
D 2 sua

*sua Riepublica: tu ad ornamentum tuae. Sed quid ego te cum Pe-
 ricle comparo? qui tametsi summus in administranda Republ.
 exstitit: illud tamen efficere non potuit, ut ab omnibus amaretur,
 à nemine læderetur; fortasse quod erat vel in ingenio, vel in mo-
 ribus, quod aut nimis offenderet, aut minus placeret: tu non mo-
 do ingenij amœnitate, morum suauitate, comitate, beneficentia,
 liberalitate; sed etiam vita innocentissimè acta id es consecutus,
 unum te ut omnes ament, unum reuereantur, unum omni studio
 colant & obseruent. Quid, quod ea tua est cum apud tuos, tum
 etiam apud externos dignitas atq; auctoritas, ut vel nutum tuum
 omnes summi, medij, infimi, libentissimè sequantur? Quid re-
 censeam legationes multas ad Summos Pontifices, Caesarum
 Maiestatem, Hispaniarum Regem, Turcarum Imperatorem;
 aliosq; summos honores, quibus domi forisq; certatim auctus es,
 cum hæc omnia quanquam amplissima, tuis tamen meritis iam
 pridem debita nemo non videat. Quare sic existimo, sic mihi per-
 suadeo, si tu hoc ingenij nostri monumentum suscipere ac tui
 non grauaberis, neminem fore usquam, qui non dicam aperte
 in illud incurrere, sed vel occultè carpere aut vellicare ullam
 eius partem audeat. Imprudenter facere me ipse iudicem, qui
 tantum onus tanto Viro impenam, nisi te & egregia in omnes Lit-
 terarum Professores voluntate esse, & abundantia quadam amo-
 ris erga me tui, meis rebus perinde ac tuis sciam commoueri. Per-
 spectum est hoc cum alias sæpe, tum maximè nuper, cum te meam
 causam agente, Senatus frequens decreuit: quòd Hieronymus Fa-
 bricius in Gymnasio Patauino medicinam totos prope quadragin-
 ta annos summa cum fide ac diligentia professus esset; illius rei
 causa sibi placere, ut non solum liberaliore in posterum stipendii
 aleretur, sed etiam nouo dignitatis genere, nouis honoribus, no-
 uis titulis, pro suis meritis ornaretur. In quo cum ego magnifi-
 ce triumpharem, Senatum Venetum toto orbe clarissimum, gra-
 uissimum, sapientissimum, hac sua de me ornando sententia aper-
 te ostendere, quàm honorificè de me cum ipse sentiret, tum alijs
 sentiendum præscriberet; nimirum ita indicauit, cuius Viri ope-
 ra tantum ac tam singulare beneficium tanto cum honore accepis-
 sem: eum profectò à me eximio quodam studio atq; amore sum-
 maq; obseruantia in perpetuum coli oportere. Quare ut iam tum
 recenti adhuc beneficio, statim me meaq; omnia in tuam fidem &
 clien-*

clientelam libens commisi: ita nunc eodem animo iterum commit
to, & quam possum diligentissime commendo. Non dicam, quan
tum tibi debere me sentiam; qui si vitam tua causam profundam,
nullam tuorum in me meritorum partem mihi videar affecutus:
sed illud dicam, ut beneficijs certare tecum, aut paria facere neu
tiquam possim: amore certè erga te tuosq; omnes & grati animi
memoria ac voluntate cumulatè tibi satisfacturum. Tu modo,
vir Illustrissime me, quem tibi deditum atq; addictum, planeq;
tuum vides, ut tuum suscipe; & quem tua opera ac studio quàm
amplissimum esse voluisti, eiusdem labores ac vigilias levisimo
rum hominum obtreactionibus & calumnijs carpi ac ladi ne pa
tiar. Parcent profectò, si tuo me munitum patrocínio uide
bunt: uidebunt autem, si, qua uultus hilaritate meipsum ad te
adeuntem excipere consueuisti, eadem hoc opus, quod ad te de Vo
ce inscriptum mittimus, tibi excipiendum putabis. Quod quan
quam pro tua summa humanitate pariq; erga me uoluntate factu
rum spero, uel potius confido; tamen nihilominus uehementer te,
ut facias, etiam atq; etiam rogo. Vale. Patavi. Mense
Decembri. Anno M. DC.



3 SYNOPSIS

*SYNOPSIS LIBRI DE VOCE SIVE
DE LARYNGE VOCIS ORGANO.*

PARTIS PRIMAE DE LARYNGIS DISSECTI HISTORIA

Capita Decem.

- CAP. I.* Laryngis nomina, Etymologia, & triplex natura scopus in Larynge constituendo.
- II.* De Glottide & ventriculis.
- III.* De Epiglottide.
- IV.* De Scutiformi Cartilagine.
- V.* De Cartilagine Innominata.
- VI.* De Cartilagine Arytænoide.
- VII.* De Cartilaginibus seu Larynge pennatorum.
- II X.* De Musculis Laryngis.
- IX.* De Laryngis Membranis.
- X.* De Laryngis Neruis.

PARTIS SECVNDÆ DE LARYNGIS ACTIONE

Capita Decem.

- CAP. I.* Laryngis actio, per probatos Auctores elucescit.
- II.* De causis soni.
- III.* De vocis causis, & primùm quæ vocis sit materia.
- IV.* Vocis opifex, causa, seu organum inquiritur, & quæ in eo principalis pars.
- V.* De altera vocis causa, quæ efflatio dicitur.
- VI.* A quibus instrumentis perficiatur efflatio & quomodo fiat.
- VII.* Quæstio, an post aeris à rimula elisionem aliqua sequatur percussio, & qualis.
- II X.* Quæ vocis vtilitas Animali.
- IX.* De secunda Laryngis actione, quæ est spiritus cohibitio.
- X.* De tertia Laryngis actione: tum de omnium Laryngis actionum inuestigandarum ratione.

PARTIS

PARTIS TERTIAE DE LARYNGIS VTILITATIBVS

Capita Duodecim.

- CAP. I. De Totius Laryngis vtilitatibus.
II. De Glottidis vtilitatibus.
III. De Epiglottidis vtilitatibus.
IV. De Scutiformis cartilaginibus vtilitatibus.
V. De Innominatæ cartilaginis vtilitatibus.
VI. De Arytænoidis cartilaginis vtilitatibus.
VII. De Cartilaginum articulationibus, earumq; motionibus, atq; earundem vtilitatibus.
IIX. De Laryngis musculorum vtilitatibus.
IX. De Membranæ Laryngis vtilitatibus.
X. De Neruorum Laryngis vtilitatibus.
XI. De Differentia vocis; deq; ea maximè, quæ per graue & acutum fit, atq; de eiusdem vtilitate, & organis.
XII. De Conuenientia differentiaque Laryngis terrestrium & volatiliū.



INDEX

I N D E X.

A.

AER ad soni generationem necessarius. 30.
 Aer pulmonum ad vocem assumitur. 31. 33
 Duplex est. 33
 Aer, quem inspiramus, calori cordis inseruit.
 ibidem.
 Aer, quem expiramus, vocis est materia. ibid.
 Aeris vis in animalibus. 34
 Aer impulsu violento movetur in edenda voce,
 36. 39
 Aer duas ob causas movetur. 38
 Aer conclusus & compressus quomodo statum so-
 lidi corporis adipiscitur. 40
 Aeris elisio quid. ibid.
 Aeris affectiones variae in rimula. 47
 Aeris motus celerior, vel tardior duobus solet fie-
 ri modis. 76
 Affectus animi, quomodo sensibiles fiunt. 42
 Animalia quomodo sint priuanda voce. 56
 Anseris occiso, quomodo, & quare vox naturalis
 anseris per laryngem producit. 81
 Aristoteles non agnovit γλῶττιδα. 3
 Arteriae aspersae vsus à nemine cognitus ostendi-
 tur. 79
 Articulationes duplices sunt genere. 50
 Articulationes cartilaginum in larynge quot. 63.
 64. 65
 Motus earum. ibid.
 Articuli cartilaginei cuius gratia sunt. 64
 Arytena vasculum nautarum, aut olitorum, aut
 etiam gutturum. 10
 Arytenoides cartilago non est una. 10
 Cur tamen una dicitur. ibid.
 Articulatio eius duplex. 11
 Qualis in omnibus, hominibus, por-
 cis. ibid.
 Musculus eius. ibid.
 Arytenoidis cartilagineae villitates. 61. 62
 Processus cur in ea natura machina-
 ta. ibid.
 Cur robusta facta. 62
 Varij motus ipsius. ibid.
 Auctoris sententia de actione epiglottidis. 3

B.

BOM epiglottidis musculi. 7. 57
 Bronchi, quid Galeno. 1

C.

CANTUS, ad coitum cuique animali datus est.
 78.
 Capreolus obscuram vocem edit. 63
 Plures habet musculos laryngis. 64
 Cartilagineae Galeno fundamentum sunt aliorum
 corporum. 8
 Cartilagineae laryngis. 8. 9. 10
 vsus eorum. 10

Pennatorum, quomodo similes terre-
 strum. 11. 81. 82. 8.

Cavitas à cartilagine sit. 41
 Columella, est plectrum vocis.
 Qua excisa labefactatur vox. ibid.
 Concava sonum edunt optimum, quare. 31
 Conventus quam ob causam comparatus. 78
 Consonantia etiam in inaninatis corporibus est. 78
 Corporum sonum efficientium conditiones. 31
 Crepitus ventris, quo passio fit. 32

D.

DECIMAQUINTA, octava, in musicis instrumen-
 tis, unde fit. 75
 Dextri nervi laryngis ortus, situs, & insertio.
 15. 16
 Rami eiusdem nervi. ibid.

E.

EFFLATIO est vocis causa. 36. 37
 Quo differt ab expiratione. 37
 Quo differt ab inspiratione. 37
 Fit sine voce. ibid.
 Efflatio, vox, & spiritus cōhibitiō quomodo in-
 ter se differunt. 44
 Εκφυσία quid Galeno. 37
 Elisio aeris, sine percussione non fit. 41
 Epiglottis pennatis deest. 2. 5. 59. 81. 82
 Male vertitur à Celso, Plinio, Theo-
 doro Gaza, Lingula. 2. 3. 5
 Epiglottis quid est. ibid.
 Aristoteli quid significat. ibid.
 Κλῆθρον Hippocrati dicitur. ibid.
 Russo lingua pars intima. ibid.
 Efformatio eius. ibid.
 Effigies. ibid. & 6.
 Concava & convexa est. 6
 Rigida est & flexibilis. ibid.
 Cartilaginea est sed mollior ceteris. ibid.
 Membrana viscosa contenta. ibid.
 Situs eius. ibid.
 Musculi ipsius quot sunt numero. ib.
 Homines carent musculorum pari. ib.
 Vnus musculus in epiglottide humana. 7
 Cur musculi, epiglottidis fuerant ne-
 cessarii. ibid.
 Epiglottida musculi claudentes incerti. ibid.
 Epiglottidis actio. 7. 54. 55
 Epiglottis stat & instat supra laryngem. 54
 Cur erecta est. ibid.
 Quare cartilaginea. 55.
 Quamobrem tenuis. ibid.
 Occlusio ipsius à musculo fit. ibid.
 Magis necessaria est eius haec actio ut
 attollatur, quam ut deprimatur. ib.
 Musculi eius contrarios motus effi-
 ciunt. ibid. & 56.
 Epiglottis hominis diversè posita à brutorum. 58
 Cur

I N D E X.

Cur eo modo sita est . ibid.
 Exspiratio , per accedens inseruit ministerio ri-
 mula . 37.38
 Maxime verò est propter Cor. ibid.
 Exspiratio libera, & violenta à quibus fiat. 39
 Expurgatio excrementorum Cerebri, spiritus cobi-
 bitione fit, & quo pacto . 44
 Extensio arytenoidis, quo differt ab extensione a-
 liorum . 69.70

F.

Faucium situs . 80
 Motus earum . 81
 Fæcum alui excretio, qualem habet spiritus cobi-
 bitionem . 44
 Fibra carnosæ in membrana epiglottidis . 7
 Figure mediæ conditio . 48
 Fistula, quomodo sonum edit . 41
 Flexio arytenoidis quo differt à flexione aliorum .
 69. & 70.
 Fundarum sonus, quomodo fit . 32

G

Galeni defensio , qui dixit Lingulam corpus
 adiposum, glandulosum . 5
 Eiusdem laus . ibid.
 Galenus non agnouit musculos in epiglottide . 6
 Galenus actionem laryngis quomodo tradit . 30
 Galenus epiglottidis motum naturalem, non vo-
 luntarium esse existimauit . 56
 Galenus recurrentium nervorum inuentor . 71
 Glossocomij motus . 72
 Γλωττις, Lingula, Latinis . 2
 Vide in Lingula .
 Grues cur clangose sint . 52
 Guttur quid Latinis . 1

H.

Hypoglossis quid . 5

I.

Iecur, Cerebrum, & alia multa, per proprium
 temperamentum agunt . 3
 Impulsio acris, est causa vocis . 36.37
 Innominata cartilago . 9
 Cur sine nomine sit . ibid.
 Κεγκροιδης seu annularis Galeno & Oribasio
 dicta . ibid.
 Enarratio ipsius . ibid. & 10.
 Quiescens est . ibid.
 Quomodo prima & tertia ei commit-
 tantur . 10
 Humeri seu processus eius . ibid.
 Innominata pennatorum . 12
 Innominata cartilaginis utilitates . 61
 Non ubiq; pariter crassa ac mollis ib.

Cur gibba . ibid.
 Latior vna parte, angustior altera ib.
 Est basis aliarum . 64.
 Inspiratio breuior est expiratione . 38
 Inspiratio libera & violenta à quibus fit . 39

K.

Κ λάρυγγος quid Hippocrati . 5
 Κορυλλιδονες Aristoteli quid . 54
 Κεγκροιδης cartilago que . 9

L.

Λάρυγξ quid significat propriè . 1
 Cum pharynge confunditur ab Arist.
 & Galeno . ibid.
 Laryngis variae motiones . ibid.
 Naturæ scopus in eo constituendo tri-
 plex . 2
 Ex tribus præcipuis partibus consi-
 titur . ibid.
 Laryngis cartilagine quot, & nomina earum . 8
 Larynx leporinus . 9
 Larynx humanus ad senium cartilagineus, post
 verò fit osseus . 9
 Larynx pennatorum . 11
 Laryngis musculi . 12.13
 Membrane eius . 15
 Nervi . ibid.
 Laryngis actio vnde innotescit . 30
 Larynx, propria officina vocis . 35
 Habet aliam actionem præter vocem . 43
 Actio eius tertia . 46
 Per rimulam agit . ibid.
 Utilitas eius . 49
 Cur situs in collo, & in summitate a-
 speræ arteriæ . ibid.
 Quamobrem ex duro corpore factus ib.
 Quare ex rotundis constat . ibid.
 Cur concavus, cartilagineus . ibid.
 Ex tribus cartilaginibus cur compo-
 situs . 50.
 In medio colli quare positus . ibid.
 Cur vnus . ibid.
 Magnitudo ipsius . ibid.
 Laryngis motus egregia comparatio . 72
 Laryngis constructionis scopus . 73
 Larynx terrestrium & volatitium quo conueniat,
 & differat . 81.82
 Lingua vocis instrumentum antiquis . 2
 Lingua non est propria pars efficiens vocis . 34.35
 Lingua absissa, edunt vocem . ibid.
 Lingula seu Lingua parua quid, & cur ita appel-
 lata . 2
 Similitudo eius cum lingua fistula . ibid.
 Lingula actionis causa in Larynge . 351.
 Non est pars similis, nec caro eius
 adiposa, glandulosa, vt Galenus
 voluit . 3
 Compo-

N D E X.

Componitur ex musculo & membrana.
 ibid. & 4.
 Lingula differentia. ibid.
 Actionem suam perficit non temperic,
 sed ut mouetur. 3
 Constituitur per figuram. ibid.
 Nulli parti similis in corpore. ibid.
 Lingulam porcina Galenus descripsit. ibid.
 Lingulae porcine ventriculi. 3. & 4.
 Lingulae equine ventriculi quo differunt à por-
 corum. 4
 Lingulae terrestrium exquisita descriptio. ibid.
 Lingulae pennatorum enarratio. 5
 Lingula cur est causa vocis. 35. 36
 Motus eius est voluntarius. ibid.
 In omni cohibitione spiritus clauditur.
 44. 51
 Tres sunt eius actiones vel quatuor. 46
 Lingula vel mouetur, vel quiescit. 46
 Utilitas eius constitutionum. ibid.
 Lingula quatenus musculoſa est actio. 51
 Quatenus cartilaginea. ibid.
 Duplex ipsius cartilago. ibid.
 Ex quibus musculis constituitur. ibid.
 Membrane in ea vsus. ibid.
 Cur eam Galenus dixit adiposam, &
 glandulosam. 52
 Figura eius, & rationes cur eiusmodi
 figure. ibid.
 Lingulae terminus qui ex se, & qui per accidens
 mobilis. 53
 Situs eius ibid. Ventriculi ipsius. 54

M.

Membrane omnes sunt integumenta. 2. 15
 Membrane laryngis. 15
 Internae quae, & externae. ibid.
 Subdiuisio earum. ibid.
 Membrane laryngis, quo conueniunt, & differunt
 inter se. 15
 Membrane lingulae moderatè humida est. 52
 Membrarum laryngis utilitates. 70
 Cur laxissimae, quaedam & crassissimae. ib.
 Mollia corpora nonnunquam sonum efficiunt. 31
 Mollia quomodo sonum edunt. 32
 Motus actiones compositae sunt, & à compositis,
 seu dissimilariibus partibus sunt. 3
 Motus qui fit ab alio, duae species. 36
 Motus sit vel à se, vel ab alio. 38
 Murmur ventris quo pacto fit. 32
 Musculi epiglottidis. 6. 7
 Vide in Epiglottis.
 Musculus epiglottida claudens, in hominibus,
 & brutis est necessarius. 8
 Musculi laryngis pennatorum tres. 12
 Musculi laryngis duplices. 12
 Communium ac propriorum ortus &
 insertio. ibid.

Numerus eorum diuersus Anatomicis. ibid.
 Communium musculorum tria paria
 apud Galenum sunt. ib.
 De propriorum musculorum numero
 variae sententiae Anatomicorum. 12
 Auctoris sententia de numero eorum. 13
 Musculorum communium historia. 13
 Musculorum tertium par potius est gulae, quam
 laryngis. 13
 Musculorum propriorum diuisio, numerus, situs,
 atq; vsus. 13. 14
 Musculorum vltimorum qui proprii dicti sunt tri-
 plex exortus. 14
 Musculi thoracis comprimentes, quadraginta. 54
 Musculi epiglottidis, actio eorum, situs. 56
 Musculi deprimentes epiglottida, hucusq; ignoti
 alijs erant. 56 57
 Musculi oculorum in brutis quomodo sitii, &
 cur. 58
 Musculos epiglottidis homo duos habet, brutis
 quatuor. 58
 De musculis epiglottidis tria problemata.
 58. 59
 Musculi mouent laryngem. 65
 Actio eorum. ibid 66 67 68 78.
 Musculi sicutiformis cartilaginis. 66.
 Cur hi musculi sunt varij, non vniformes.
 ibid. & 67.
 Musculi arytenoidis. 68
 Motus eorundem ibid. 69
 Musculi laryngis habent oppositos motus. 69
 Musculi laryngis sex, & vsus eorum. 71. 78. 79. 80
 Musica instrumenta, quomodo acutam, aut gra-
 uem vocem edunt, 74 75

N.

Nervi laryngis. 15
 Cur illi dati. ibid.
 Recurrentes & reuerſui dicti. ibid.
 Alius dexter, alius sinister. ibid.
 Nervorum istorum similitudo ex Galeno. 16
 Nervorum laryngis utilitates. 71. 72
 Nervi immobiles sunt. 72

O.

Onera portantes, qualem habent spiritus co-
 hibitionem. 44
 Onera attollentes, cur spiritum cohibemus. 45
 Oratorum oratio. 78
 Organa vulgò dicta, quam ob causam in templis
 instituta sunt. 78

P.

Pennata exteriorem tantum lingulam ha-
 bent. 3
 Pennatorum larynx quomodo similis & dissimilis
 terrestrium. 11
 Percussio

I N D E X.

Percussio est necessaria ad edendam vocem. 40
*Percussionem fieri ad aerem in sono edendo argu-
 menta proponuntur.* 41
*Percussionem fieri ad corpus solidum, argu-
 menta.* 41
Plinij error notatur de situ epiglottidis. 6
Proglottis. 5
*Processum in cartilagine laryngis differentia, &
 diversitas in homine, & in oue.* 8
Pulmo non facit vocem. 43
Pulmo musculus caret. ibid.

Q.
Quadrilatera cartilago. 8
*Quinta, octava, in musicis instrumentis
 vnde sit.* 75

R.
Rane cur grauius vocem edunt. 80
Ranarum duo genera. ibid.
*Realdi Columbi sententia de scutiformi cartila-
 gine.* 9
Recurus in Larynge quomodo fieri debuit. 71
Resistentia est durorum corporum. 32
Respirationis duo sunt genera. 39
Eiusdem quatuor partes. ibid.
Violenta quomodo fit. 47
Rimula in Larynge est causa immediata vocis. 36
Eadem est causa cohibitionis spiritus. 43
Rimule media figura que. 46
Rimula variatur in diuersis animalibus. 46.53
Etiā in vna specie animalis variatur. ib.
Cur vna tantum. 53
Rimule vnum genus est motionis. 63
Cur quatuor sunt ipsius motus. 65
Robur corporis vnde sit. 45

S.
Scutiformis cartilago. 8
Hec maxima, sed tenuissima est. 9
*Mobilis est dupliciter, flexibilitate,
 & articulatione.* ibid.
Vnica est. ibid.
Non est necessaria pennatis. 12
Vtilitates ipsius. 59.60
Non prorsus rotunda. ibid.
Quatuor profert processus. ibid.
Cavitates eius. ibid.
Tenuissima est. 64
Motus ipsius. ibid.
Sibillus quomodo fit. 32
Similaris pars, actionis est causa Galeno. 3
*Sinistri nerui Laryngis ortus, & insertio, atque
 situs.* 16
Soni definitio. 30.32.33.40
Tria requiruntur ad eum efficiendum. ibid.
Sonus non fit nisi ex percussione duorum corporum. 30
Non fit sine aere. ibid.
Sonus ut fiat, qualia corpora sint, necesse. 31
Sonus fit & a duris, & a mollibus corporibus. 32

Sonus vbi fit.
Materia, aer. ibid. 32
Causa generalis soni. ibid.
Sonus est querimonia aeris. 33
Sonus perfectior quando fit. 41
Soni natura in motu consistit. 76
Spiritus cohibitio datur. 43
Fit à Larynge. ibid.
Spiritus cohibitio est opus voluntarium. 43
Ad quid utilis animalibus. 44
Variatur in actionibus. ibid.
Necessitas eius in omnibus operibus. 45
Duplex est. 65
Spiritus locus precipuus. 43
Suffocatio in arteria aspera quomodo accidit. 1

T.
Tereus Philomela vocem quomodo ademit. 2
Theodori Gazæ error. 5
Thyroglossæ cartilago. 8
Tonitrua quo pacto fiunt. 32
Tuberculum in gutture virorum prominens est. 8
Tussis symptoma est. 44

V.
Ventriculorum glottidis vsus. 54
Vos alij sententia de scutiformi cartilagine. 9
Violentus motus ab alio fit. 36
Vocales nerui qui. 16
Voce quomodo priuatur animal. 16
Vocis materia. 33
Vocem expirando, non inspirando edimus. 33.34
Vocis officina. 34.35
Vocis cause due precipue. 37
Non potest esse sine efflatione. ibid.
Preparatur in aspera arteria. 39
Vocem sequitur percussio. 40
Vocis vsus, & utilitas. 42
Vocem variū edere cur melius fuit. 73
Vocis differentia. ibid.
Vocem acutam qui habeat. 76
Vocis instrumenta nālia, ab artificiosis quo differūt. 77
Vocis acuta & grauis vsus. 77.78
Vomitui cū sit, cur in laryngem nil incidit. 77.58
Vox est sonus. 30
Per eadem fit, per que sonus. 31.33
Vox quando formatur. 34
Est opus voluntarium. ibid.
Quomodo fit. 36.40.41
Est nota eorum, que sunt in anima. 42
Vox est spiritus quedam cohibitio. 44
Vox grauis & acuta vnde sit. 48
Vox est nuntia mentis. 53
Vox magna vel contra quando fit. 73
Quomodo fiat. ibid.
Vox sonora & rauca quo pacto fiat. 73
Grauis & acuta tribus modis fit. 74
Quando fit. 76.77
Vox acutior aut grauior, cur fiat in animalibus. 80.81

Finis.

INDEX

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

HIERONYMI FABRICII

A B

AQVAPENDENTE

DE LARYNGE

VOCIS INSTRUMENTO

L I B E R :

LARYNGIS DISSECTI HISTORIA

P A R S P R I M A .

C A P V T P R I M V M .

* 34.36
38.



G I M V S nunc de instrumento vocis, quod à nostris
* Guttur, à Galeno verò Bronchi, seu asperæ arteriæ
caput, & prima pars, & superior terminus finisque,
græcè autem proprio vocabulo Λάρυγξ dicitur: quā-
quàm Arist. interdum laryngem cum pharynge con-

fundit, interdum propria voce nominat; vti quoq;
Galenus ex eius sententia similiter statuit. Larynx (vt opinor) ita
dicitur à λα, quæ syllaba per se sola nihil, sed in compositione ma-
gnum quid ac vehemens significat. Vnde ex λα & αἰρεῖσθαι, quod
est attolli, larynx dicitur: quòd vehementer (vt patet) tùm in de-
glutitione, tùm in vocibus aut acutis, aut grauioribus attollatur.

* 38.9.b.

Aut secundò ex λα & ῥύγχος, hoc est, * rostrum, quòd rostro sit
similis propter arytenoidem cartilaginem. Vel tertio ex λα &
αἶρεσθαι, vel αἶρεσθαι idest haurire; quòd videlicet è profundo spiritum
ad formandam vocem hauriat. Aut quarto ex λα & ῥέειναι, idest tue-
ri; quòd nimirum diligenter asperæ arteriæ viam tueatur, ne quid
eò incidat, quòd non oportet. Etenim si in asperam arteriam aliud
ab aere diuersum incidat, in suffocationis periculum animal adduci-
tur. Vel deniq; à λαυῖω seu λαρυγγίω, quod significat clamo, seu
vociferor. Quibus ita de nomine exploratis, hoc loco silentio præ-
teribo differentias, quæ ad totum organum spectant, quòd eas in

A parte

Nomina

de instr.
ad ar. c. 2
8. de vsu
par. c. 1.

2. d. hist.
an. c. 12.

8. de vsu
par. c. 1.

Laryn-
gis cry-
mologia

Prima.

Secunda.

Tertia.

Quarta.

Quinta.

Differ.

Lar. tra-
ctat de in
p. de vti-
bus Lar

Triplex
naturæ
scopus
in laryn-
ge cōsti-
tuendo.

1.
2. 3.
Epiglot-
tis pēna-
ris deest.
Membra-
næ inte-
gumēta,
ex Gal.

parte de vñbus tractare commodius sit, quo loco inquiremus, cur larynx in collo & summitate asperæ arteriæ positus sit: cur propè os, & linguam: cur exterius larynx, gula verò interiùs: cur præterea concavus factus sit: cur laryngis corpus non osseum, sed cartilagineum factum: & quid sequeretur, si osseum esset: cur non ex vna, sed pluribus conflatum sit cartilaginibus: insuper de magnitudine, cōnexionone, numero, & alijs tunc exactè dicetur. Nunc illud generatim statuendum est, in huius organi constructione triplicem scopum naturam sibi proposuisse. Primum ac præcipuum, rimulam efformare: deinde eam sanè mobilem: terriò cavitatem. Meritò huiusmodi organum ex tribus præcipuis constituitur partibus, lingula, musculus, cartilaginibus. Omitto nunc communia instrumenta venas, arterias, nervos, quæ laryngi, non vt larynx est, insunt: & similiter epiglottida, quæ pennatis deest: tum verò etiam membranas, quæ vñcunq; sunt, integumenta quædam sunt, vt ait Galenus.

De Glottide & ventriculis.

C A P V T I I.

7. de vsu
par. c. 13

Glottis
cur ligu-
la fistulæ
dicta?
Lingua
voci in-
strumen-
tum anti-
quis ha-
bita.
De voc.
istr. diss.
7. de vsu
par. c. 13
Theod:
Gaza 1.
de hist.
an. c. 15.
Plinius
xi. c. 37.
Celsus
4. c. 1.

* Γλωττις græcè, latinè lingula, seu parua lingua, similis est linguæ alicuius fistulæ (inquit Galenus) ob quam similitudinem ita est appellata: similitudo autem in duobus spectatur, figura, & vsu: figuram linguæ fistulæ, fortè exactiùs pennatorum glottis refert quàm terrestrium, atq; hanc (quòd in propatulo sit) priscos prius conspexisse, intellexisseq; verisimile est. vsu similiter similis vtraq; glottis est & laryngis, & fistulæ; quòd vox vti à fistulæ, ita à laryngis lingula fit. Quod si rursus quæras, cur hoc nomine glottis prius fuit lingula fistulæ appellata, præsertim cum nullam habeat cum lingua similitudinem; Responderi potest, vulgò dici solitum, esse, quod sicuti homo per linguam loquitur, sic fistula per hanc tanquam per linguam similiter loquatur. Nam & antiqui non solum loquelæ, sed vocis quoq; instrumentum esse linguam opinati sunt. Vnde (vt dicit Galenus) fama est, Tereum, cum Philomelæ vocem adimere vellet, vocis instrumentum linguam (inquam) abscidisse. Patet igitur cur fistulæ glottis, & ad illius similitudinem glottis laryngis, similiter appellentur. Melius autem esset (inquit Galenus) non assimilare corpus hoc fistularum linguis, sed eas huic potius, cum natura & prior tempore sit, & in operibus sapiens magis quàm ars. Itaq; γλωττις, idest lingula, & γλωττις, idest lingua laryngis nominatur à Galeno corpus, quod foramen, seu rimam in larynge constituit. Veruntamen rimam, & fissuram, potius quàm foramen appellare voluit Galenus. Neq; hoc loco te Gaza fallat, qui à Plinio desumens, & hic fortè à Celso, vertit lingulam, seu minorem linguam, corpus quod ab Aristot.

* x. vñ
ad 2. 1. 24

Arist. *ᾠλωψίς* dicitur, quod est laryngis operculum: tametsi Arist. non agnouit propositū corpus, quod in larynge *ᾠλωψίς* dicitur: immo præter vocē totius instrumenti, & *ᾠλωψίς*, Arist. nil aliud in larynge nouit. Igitur glottis hoc est lingula, seu parua lingua, seu lingua laryngis appellatur corpus: foramen verò ab ipso constitutum, rima seu fissura. Quod si in hac tractatione rimulam pro corpore & contra prolatū inuenias, id causa erroris non sit. Huiusmodi lingulam Gal. voluit esse præcipuam partem in larynge actionis causam, eamq; similitudinem, habereq; peculiarem corporis proprietatem, qua adiposum, glandulosum, membranosumq; corpus & æmuletur, & dici possit. Quæ Galen. opinio in eo tantum verissima est, videlicet quod lingula seu glottis præcipua pars sit in larynge, quæ actionem .i. vocem efficiat: at similem eam, simplicemq; ; tum verò adiposum, glandulosum, membranosumq; esse corpus; verum vsq; adeò non videtur. Etenim lingula dissimilis, compositaque pars est: componitur enim ex * musculo, * cartilagine, & * membrana: aut ex cartilagine tantum, & membrana. Nam cum lingula eam pati potissimum differentiam videatur, quòd alia * interius in profundo laryngis, alia * exterius, videlicet in superficie, & summitate posita sit; primam fortitū vndiq; cartilagineam, secundam pennata duntaxat; hæc glottida habet vndiq; cartilagineam, quam membrana obuoluit: Terrestria verò ex * portione arytenoidis cartilaginis, & * musculi interni * membrana similiter hæc duo obuoluent. Quòd verò Gal. hanc partem similem cōstituerit, ea ratio est, quòd præcipuam partem, actionis causam, ipse similem semper esse crediderit, vt in hepate, liene, renibus, corde, cerebro, & passim omnibus: cæterum motiue actiones tanquam cōpositæ excipiendæ omninò sunt, quæ partem etiam præcipuam compositam exposcunt: quamuis in origine motus pars præcipua similis sit: indicio illud est, quod glottis nequaquam per propriam temperiem, & vt similis est, actionem suam, hoc est, vocem perficit; sed vt mouetur: at iecur, cerebrum, & alia, per proprium temperamentum propriam absoluunt actionem. Dicere insuper possis, glottida per partem similem non constitui, sed per figuram. Similiter Galenus dixit lingulam nulli similem esse in toto corpore, sed sua proprietate imitari corpus adiposum, glandulosum, membranosum, propterea quòd Gal. ad vnguem descripsit glottida porcorum: quæ adiposa est, adipe tamen duriore ac densiore, vt glandulæ etiam substantiam præferat: præterea verò, membrana obducitur, quæ glanduloso adiposoq; corpori ita inheret; vt pars eius quodammodo esse videatur: at aliæ pleræq; ligulæ adiposo & glanduloso hoc corpore vti ferè destituuntur, sic porcorum glottis etiam ex cartilagine & musculo, vt cæteræ iam dictæ, constituitur: id quod ablato glanduloso ac membranoso corpore faciliè obseruabis. Illud quoq; indicat, Galenum porcorum glottida descripsisse, quòd in porcis duos * ventricu-

Aristor.

Lingula
corpus:
Foramen
rima.Gal. 7. d
vsuparr.
part. c. xiLingula
pars dis-
similisLingule
differen-
tia.It pēna
tis.It Terre-
stribus.Gal. pars
similis
quæ?Motum
actiones
cōpositæDiffe-
rentia
actionis
lingulæ,
& ieco-
ris, &c.

Ratio 1.

Ratio 2.

Galenus

lingula

nulli par-

ti corpo-

ris simi-

lis.

Glottida

porcinā

descrip-

sit Gal.

De ven-

triculæ

obserua-

tio alte-

ra.

Cauita-
tes, ven-
triculi.

Obser-
uatio Au-
ctoris in
equis.

Terre-
strium
glottidis
com-
positio
accuratè
descri-
pta.

Galenii
defensio

los vtrinque; vnum in glottidis summitate insculptos, & quodammodo incisos adnotari: qui tamen interius inferiusque, ponè scutiforme, tam insigniter cauantur, vt iurè ventriculorum nomine à Galeno donati sint: possisq; non difficile digitum deorsum in eos immitere. aditus quidem eorum vnus patet superius, ad vtraque; glottidis summa supercilia, deorsum verò ventriculi occæcantur, neq; vllum habent exitum. conformantur, in summa, partim à scutiformi, partim à musculo interno scutiformi proximo: qui ob id in porcis separatus ac distans à scutiformi conspicitur: vel potius dicas, musculus internus duplicari, atq; inter reduplicationem cauitatem membrana obducta conformari, quæ rimulæ longitudinem fermè æquet. Hos sanè ventriculos ego non modò in porcis, sed etiam * in equis obseruau: qui tamen non omnino similes, sed ventriculi in equo elatiores sunt ipsa rimula, orificium verò rotundum habent: in sue depressiores, aut in ipsamet lingula incisi, at orificia angusta & oblonga sunt, vt videatur duas rimulas potius constituere, vtrinque; vnam. Amplitudinem autem ventriculorum in equina glottide, membrana succingit & inuestit: quam si à cauitate omninò separe, forasq; trahas, formam & ventriculorum magnitudinem exactam habebis, galeamq; effingi videbis. * Glottis igitur terrestrium composita pars est ex ea portione * vtriusq; arytenoidis cartilaginis, quæ ab eius articulo interius laryngis cauitatem spectat, in eamq; porrigitur, vt duo quodammodo eius processus esse videantur; & ex portione * musculi interni, qui exorsus à tuberculo seu angulo scutiformis, ex vtraque; parte interorem scutiformem contingens fertur, quousq; ad vtramq; arytenoidem, aut potius arytenoidis vtrumq; processum hinc inde inferatur, & * rimulam γλωττιδαq; efformet: ita vt lingulam hæc duo tantum videantur constituere: quod apparet, si membranam diligenter ab arytenoide & musculo separe; nihilominus tamen glottis formata videtur cæterum turpis, aspera, & inæqualis: veruntamen obducitur postea toti glottidi membrana tanquam tunica potius inuestiens, elegantiamq; afferens, quàm frugi, γλωττιδα conformans, ac constituens. Quamquam inficiandum non est, membranam, quatenus ipsa apici vtriusq; arytenoidis crasse facta iam, ac pinguescens, tenasq; applicatur, & in regionem oppositam vsq; ad scutiformem producit, eatenus glottida quodammodo per se ipsam efformare: quod verissimum esse comperies, si musculus internus à membrana separe, & auferas; * membranam verò integram relinquant: vt vtrumque; verum videatur, & ablato musculo relictaq; membrana, & ablata membrana relictoq; musculo fieri glottida: at concinnam magis à membrana, sed inutilem, minùs verò elegantem à musculo, sed utilem conformari: quare si placet Galenum excusare, qui glottida membranosum, adiposum, glandulosumque corpus constituit; proculdubio magnum disciplinarum fermè omnium Professorem colendo, & vt par

* 13. p.
21.

* 13. d.
22.
* 7. n.

* 24. m.

* 13. f.

* 14. p.

* 10. c.

par est) obseruando tuebimur. Quod si ex motorijs duntaxat instru-
 mentis conflata glottis est, nimirum musculis & cartilaginis articu-
 latione: necessario motu voluntario mobilis utiq; erit. * Pennato
 rum autem γλωττίς ex cartilagine vndique efformatur: quam aryte-
 noidem dicere nequitiam possis, cum eam in figura nequaquam æ-
 muletur: sed tamen alio nomine nuncupare ipsam non licet. Nam
 duplex cartilago est, quæ inferius articulata cricoidi est: ad summos
 autem apices nullibi articulatur, sed libera solutaq; existit vtraq; car-
 tilago, quò mutuo per motum ambæ applicentur, pariterq; disiun-
 gantur: in propatulo, & laryngis summa superficie glottis pennato-
 rum est, uti fufius infra dicitur.

Pennato-
rum glot-
tidis e-
narratio

De Epiglottide.

CAPUT III.

SE d quādo mentio supra de epiglottide facta est, nominisq; cum
 glottide affinitas nos inuitat; de ea agamus. * Επὶ γλωττί, quasi
 supra glottida corpus positum dicas, videtur vox ipsa vsum quo
 dammodo declarare; quod videlicet glottidis operculum sit: quem
 vsum agnouit quoq; Aristotelis; tamen laryngis glottis ei fuit igno-
 ra: vnde arteriæ operculum esse dixit, dum cibus potusq; deglutitur.
 Agnouit similiter Hippo. qui 2. de morbis, καλάρου quasi claustrum
 laryngis dicas, appellauit. Plinius autem, & Celsus epiglottida la-
 tinè, exiguum seu minorem linguam reddidere: quæ vox vim nomi-
 nis non adamussim, sed similitudinem tantum, quam cum maiore,
 hoc est, oris lingua habet, exprimit: nequè id satis commodè; cum
 ἐπί propositio, quæ vim nomini affert, ab his non satis expendatur:
 vnde Gaza ab his desumens, male omnino in Aristot. libris semper
 lingulam & minorem linguam, epiglottida vertit: quanquam illud re-
 ticendum non est, epiglottida à Russo lib. 1. cap. 8. linguæ partem in-
 timam censer; dum dicit. Linguae pars inferior Hypoglossis dicitur,
 anterior Proglossis, posterior siue interior Epiglossis: quod asperæ
 arteriæ tegumentum sit epiglossis: & reuera, si superficiem ipsius
 membranae, quæ linguam obuoluit, aspicias, quæq; continua cū epiglot-
 tide apparet, quasi partem ipsius maioris linguæ videre videberis: ut
 non iniuria à Celso & Plinio minor lingua reddita sit, licet epiglottis
 à scutiformi ortum ducat, ut mox patebit. * Epiglottide pennata de-
 scitui nouit quoq; Arist., qui nulli oua generantium inesse prodidit.
 * Assurgit epiglossis ampla basi ab interiori elatiori; parte scutifor-
 mis cartilaginis, cui firmiter annectitur: postea sursum se effrens,
 modicè latefcit * angulo ferè in brutis vtring; facto: ab angulo sen-
 sum angustatur, ita ut in acutam veluti cuspidem desinat, & formam
 repræsentet aut trianguli curua quadantenus habentis latera, aut
 hederæ

Epiglot-
tis quid?
Hippoc.
lib. 2. de
morbis.
epiglot-
tis, καλάρου.
Plin. lib.
xi. c. 37.
Cels. lib.
4. c. 1.
Gaza
1. d. hist.
an. cap.
15. 16.
2. eiusd.
c. 12.
Russ. li.
1. c. 8.
Hypo-
glossis.
Proglos-
sis.
Epiglos-
sis.
Pennata
omnia.
Epiglot-
tide ca-
rentia.
Arist. 2.
de hist.
an. c. 12.
Epigl: ef-
formatio
Effigies.

4. de morb. hederæ folij vt Hippocr. placet; aut exiguæ seu minoris linguæ, vt Celso & Plinio, à quibus ita est appellata. Nullibi, nisi sua basi scuti-
 Nulli parti fir-
 mata. formi adhæret: quam potius contingit, quàm ei annectatur multa suffulta pinguedine: cætera pars soluta vndiq; est, maximè autem
 Cōcaua * acutus eius angulus, qui elatissimus est. * Concaua epiglottis
 Cōuexa tis quadantenus est, qua parte laryngis oram respicit, * conue-
 Rígida. xa verò contrà, quæ palatum & linguam. Rígida epiglottis est:
 Flexibi-
 lis, quo fit vt erecta semper naturaliter sit. Rigiditati tamen flexibi-
 litas adiungitur; vnde supra laryngem recurruatur, superiorem-
 que eius oram perfectè claudit, non quidem ex se, sed vbi cau-
 sæ flectentes accedunt, nimirum cibus, potus, musculorum vis:
 ijs verò recedentibus, è vestigio virgæ ritu ad naturalem suam ere-
 ctionis rigiditatem recurrit: subindeque has vicissitudines subit
 pro accessu recessuque causarum. Igitur cum rígida & flexibilis
 epiglottis sit, meritò cartilaginea, sed tenuis, cæteraque carti-
 lagine mollior facta est; quanquam non per totam similis molli-
 ties, tenuitas, ac flexibilitas est: sed suprà ad cuspidem maior, infrà ad ba-
 sim minor. Obducitur vndiq; vt alia omnia, membrana humidita-
 te quadam viscosa prædita & humecta: inter quam & cartilaginem
 pinguedo intercedit, potissimum ad basim: quæ lentoris cuiusdam
 similiter expers non est. Situs epiglottidis, qui oculis obijcitur, est
 inter laryngem & linguam, aut melius dixeris penè linguæ radicē
 ad os ~~vocifer~~. Vnde hic error Plinij detegitur, qui eam inter duo fo-
 ramina scilicet gulæ & asperæ arteriæ positam voluit: vnde verba
 Aristotelis *ματαξὺ δ' ἔχει τῶν τρεῶν τῶν ἱερῶν καὶ τοῦ καλὸν μὲν*
 perperam intelligens, voluit epiglottida inter duo foramina, vide-
 licet asperæ arteriæ & gulæ consistere: tum verò geminum vsum præ-
 bere, scilicet arteriam occludere, & gulam per vices operire, cum spi-
 ritus tantum, aut vox com meat. quæ sanè neq; Aristoteli neq; veri-
 tati consona sunt, vt patet, cum Aristotelis verba de nasi forami-
 nibus, quæ media epiglottis spectat, non de ijs quæ diximus intelli-
 genda sint. Musculos quoq; habet epiglottis, sed quot sint & num
 homines habeant, incertum est. Galenus de epiglottidis musculis
 nullam fecit vnquam mentionem, tamen nequè simia ijs destituitur:
 Sed quòd epiglottis supra laryngem recurruetur, in cibum & potum
 causam omnem rejicit: quòd verò attollatur, & recurrat, in suam
 ipsius naturam, qua stantem ipsam ponit. * At in epiglottide appa-
 rent duo euidentissimi muscoli carnosissimi in dorso ipsius positi, ab osse
 hyoide pronati ad epiglottida progredientes, atq; propè eius mediū
 inferti; suntq; ambo se mutuò contingentes, ita vt par vnum cen-
 seri debeat: neq; aliud munus quàm aperiendi attollendiq; epiglotti-
 da potes his assignare: qui omnino in brutis omnibus inueniuntur,
 quæ secui: quibus tamen homines destitui videntur: sed tamen tum
 in hominibus, tum in brutis vnum est videre musculus, non quidē
 prædicto

Membra-
na visco-
sa cōre-
cta.

Situs E-
piglott.
Plinij er-
ror, lib.
xi. c. 37.

Arist. 1.
de histo.
an. c. 16.

Muscu-
losa.

Gal. 7. d.
vsuppart.
c. 16.

Musculi
epiglott.
duo in
brutis.
Obser-
uatio Au-
ctoris.
Hōies
carent
musculo
rū pari
ad epigl.

prædicto similem sed mēbranofum, & ex membrana illa craſſiſſima & laxiſſima, ſupraq; epiglottida conſiſtente conflatum, carneis adæ-
ctam fibris, quæ recta ab oſſe hyoide per epiglottidis dorſum excur-
runt, & ipſam attollunt; inſertionem ſuam verſus ſummitatem epi-
glottidis molientes: ita vt huius muſculi inſertio ſuperior ſit, prioris
autem inferior, hoc eſt, verſus baſim magis ipſius epiglottidis:
quam ſanè muſculoſam membranam ſi retrò trahas, vinculum perin-
de atq; in inferna lingua videre videberis. Sed hic notandum, huius
membranæ carnoſas fibras minimè quidem propter cibos excurrentes
exterius apparere; ſed interius poſitas eſſe, hoc eſt, ad internam
membranæ faciem, quæ cartilaginem ſpectat. Ex duplici ad uſum at-
tollendi propoſito muſculo: elicitur, apprimè fuiſſe neceſſarium, epi-
glottidis motum ſurſum per muſculos abſolui, nequaquam autem ſuæ
tantum naturæ recurſum committi. Hunc muſculum (vti patet) ho-
mines habent, & bruta; ſed priores ſolum bruta. cauſa huius varie-
tatis, in uſibus afferetur. Hi igitur muſculi epiglottida attollentes ape-
rientesq; numerantur. Sed num & deprimentes atq; occludentes
quoq; dentur muſculi, ignotum hucusq; fuit: præcipuè cum Veſalius
occludentes muſculos minimè obſeruaviſſe ſedicat. Ego tamen, qui,
vt fuſius infra in uſilitatum tractatione dicam, opinor opera epiglotti-
dis magis voluntaria & libera quàm naturalia eſſe; * reperi duos a-
lios muſculos, qui in bobus potiſſimum ſunt propter laryngis magni
rudinem euidentiſſimi; parq; vnum conſtitui debet: qui ex utrâq;
parte carnoſi ab arytenoide ſuperna ad articulum videlicet longè ela-
tiùs quàm ſit inſertio muſculi inſignis glottida occludentis, ſed tamen
ad originem contigui, immò per longum ſpatium ferè vniti commi-
ſtiq; & per internam ſcutiformem longiſſimè vniformi fermè craſſi-
tie progreſſi, tandem in internam epiglottida ad baſim vtrinq; infe-
runtur: qua inſertione ſeſe mutuò contingunt ambo muſculi. Neq;
eſt quod quiſpiam hos muſculos tanquam portiones tantum muſcu-
lorum glottida occludentium aſſumat (propterea quod ijs vniantur
atq; commiſceantur, & ad epiglottidis radicem quaſi extremam an-
nectantur, vt potiùs arytenoidem moueri, epiglottida verò quieſce-
re ſuſpicari poſſis) quoniam differunt omninò à prædictis, quod illi
à ſcutiformi in arytenoidem, hi verò ab arytenoide in epiglottida
perueniant, ſeparationemq; inuicem admittant; tum verò ſiquis an-
tequam incidantur, ac ſeparentur, conſpiciat, diſtinctos ſanè ab il-
lis muſculos videbit: neq; magis arytenoidem quàm epiglottida ab
his moueri, in uſum tractatione dicetur. * Notare optimum, in bo-
bus propoſitos muſculos non longè à principio portionem carneam,
rotundam, breuem, ſatisq; robuſtam producere, quæ ſurſum obli-
què retrocedit, atq; in arytenoidem exterius propè illos duos mu-
ſculos, qui ab vna arytenoidis parte in aliam prodeunt, inſertionem
faciunt. Quod ſi duos priores muſculos ab epiglottide oriri facias,
omninò

Vnus
muſcu-
lus in e-
piglot-
humana

Fibræ car-
noſæ in
membra-
na.

Muſculi
clauden-
tes Epi-
glott in-
explora-
ti.

Veſalius
Aucto-
ris ſentē-
tia de E-
pigl: a-
ctione.

Obſer-
uatio.

Obie-
ctio.

Dilutio,
& Ratio

Vide in
Tracta-
tu de V-
ſibus.

Notan-
dum in
bobus.

* 32. b. b

* 32. c.

omnino dicendum esset, eos propè finem bifurcari, atq; portionem maiorem in arytænoidis dorsum ad articulum, minorem in alam (vt sic dicam) arytænoidis annecti. Sunt valdè tum à pinguedine, tum à membrana occultati vniuersi hi muscoli, ita ut ipsos videre non possis, nisi priùs disiuncto * processu inferno scutiformis * ab innominata, hoc est ad suam articulationē, inde diducta quàm maximè scutiformi, deniq; ablata tum pinguedine, tum membrana. Quibus autem propter laryngis paruitatem carnosì hi muscoli desunt, supplet intus membrana illa crassissima & laxissima; quàm cū in his videam carneis adauctam fibris, omnino asserendum est, musculum euadere, vsumq; occludendi epiglottida præbere, eumq; tum in homine, tum in brutis necessarium esse: occultari autem, quòd si bræ carnosæ sub pellicula exterius posita quasi sub cuticula consistant. Et de historia *Ἐπιγλωττίδος* satis.

Musculus Epiglottida claudēs, in hominibus & brutis ē necessarius.

De Scutiformi cartilagine.

C A P V T I V.

Cartil: fūd: rel: corp: Galen: De voc. inst. dif. cap. 4. Galen. De voc. instr. dif. cap. 6. De voc. inst. dif. c. 34. Cartilago prima *ὑπεραυδή* Quadrilatera dicta à Theophilo, li. 3. c. 15. Tuber. culū in gutture virorū promi- nens. Process. suū differe- rentia & diuersitas in homine & oue.

IA M peracta de lingua laryngis disputatione, consonum foret de musculis eam mouentibus agere, sed quia hi à cartilaginibus oriuntur, & in ipsis terminum habent, atq; vt dicit Galenus cartilagine veluti fundamentum reliquorum sunt corporum; & quia lingua magna ex parte ex cartilaginibus conflatur: tum verò muscoli supponunt articulationum structuram; tum maximè quòd cauitas in larynge ante omnia est necessaria, alioqui (ait Galenus) meatus certè concideret, ac transitus ipsius spiritus clauderetur, & non solùm voce, sed respiratione quoq; priuatum, mortuum redderetur corpus: cauitas autem non ab alio quàm à cartilaginibus paratur; Hisce de causis prius de cartilaginibus est loquendum, à maiore sumpto initio. * Prima cartilago *ὑπεραυδή* idest scutiformis seu clypealis appellatur, quòd antiquorum scuto, quod fortè oblongum erat, similis sit: Quadrilatera à Theophilo quoque ab eius similitudine dicitur: * exterius gibba, * intus autem concaua. Gibba pars in anteriori parte colli prominet: caua verò laryngis cauitatem efformat. Rursus gibba laeuigata plana; vbiq; est, parietum extremis exceptis, quæ asperiora; & in medio eminentia exigua extuberat, à qua parte gulæ transuersus musculus oritur: * anteriùs acutum habet angulum veluti tuberculum, quod in collo viris magis quàm mulieribus apparet: posteriùs autem in * quatuor definit processus, binos superiores, totidemq; inferiores, qui superioribus sunt longiores in oue; contra in homine * superioribus ossi hyoidis, * inferioribus verò secundæ cartilagini articulatur: atq; hæc * articulatio propemodū plana est; & Arthrodia dici potest, qua depressa processus capita in sinum

num leniter cauum in innominatum inferunt in reliquis autem partibus prima hæc cartilago, secundæ non annectitur, sed illi tantum quæ dantenus incumbit. Quæ sanè cartilago vti omnium maxima est, ita èt tenuissima; vno excepto tuberculo, quod antè in ore nò in hoīe prominet, & reliqua durius crassiusq; est. A processibus infernis * arcus quidam efformantur, quibus secundæ cartilagini locum cedit: mobilis est quidem, non tamen vti tertia. Posset quis eam motus speciem ei assignare, qua in profundum cedit, & iterum recurrit; hoc est attollitur aliquantulum, & deprimitur in laryngis cavitatem; & hoc faciat propter sui corporis tenuitatem, quæ flexibilis est, non aut beneficio articulationis. Alius autem eius motus magis consentaneus est, sursum & deorsum; & hoc facit articulis innixa: qui motus melius in leporis larynge apparet: * articuli autem, qui prædictum motum obeunt, inferiores sunt, ad processus scilicet, qui secundæ cartilagini connectuntur; & sursum deorsumq; ipsam scutiformem trahunt ea articulationis specie, quæ Arthrodia dici potest. Hanc scutiformem cartilaginem vnica perpetuò nominabo, cum ferè semper ita sit, & ita etiam tota antiquitas ipsam censuevit: etsi Realduus, fortè etiam Vesalius aliter sentire videntur. Sciendum præterea est, laryngem humanam cartilagineam esse vsq; ad primum senium; ab eo autem ultra osseum ferè euadere. Durities in omnibus cartilaginibus par non est. Nam innominata ceteris durior, sicuti cæteris mollior scutiformis est: medium locum tenet arytenoides: causa suo loco dicetur.

Cartilago scutiformis: maxima sed tenuissima. Mobilis dupliciter. 1. Flexibilitate. 2. Articulatione. Larynx leporinus. Cartil: scutif. vnica. Realduus Vesalius Larynx humanæ cartilaginis quo usque? Osseus quâdo? Tract. de vñb.

De cartilagine Innominata.

CAPVT V.

* 3.9.b. **S**ECUNDA cartilago quoniam ab antiquis sine nomine relicta est, ideo Innominata proprio nomine dicta est; puto ego sine nomine remansisse, quia cum laryngis actiones, vt vox, & aliæ motu fiant; atq; aliæ duæ cartilagine motum præstent, hæc verò quasi aliarum fundamentum se habeat loco corporis quiescentis, perindeq; rigida, immobilis, ac veluti otiosa sit; ideo ab antiquis proprio nomine decorari non promeruerit: quanquam Galeno placuit Innominatam extitisse, quod haud facilè alicui eorum, quæ in hoc mundo nomen sortita sunt, assimilari possit: cum tamen ab ipso Galeno, & Oribasio ab annuli forma *Κρηνοειδὴς* nuncupetur. Est enim similis * anulo osseo, quem imponunt Turcæ in pollice dextro ad sagittas eiacularandas. * Anterior eius pars primæ cartilagini subijcitur, & orbicularis, atq; angusta est: * posterior verò, quæ gulam spectat, latissima est: ita vt quantum primæ cartilagini posterius deest ad plenam rotunditatem, tantundem ab hac addijciatur, ac sup-
B pleatur:

De voc. instr. diff. cap. 4. Ibidem.

De voc.
instr. dif.
cap. 4.

pleatur : estq; cartilago omnium tum durissima, tum rigidissima crassissimaque : vt merito immobilis sit, & ad reliquas se habeat loco corporis quiescentis. Nam tum prima, tum tertia super hac & articulantur, & mouentur : prima quidem sicuti dictum est, per inferiores processus huic vtrinque angustiori atque à lateribus positæ parti articulos, articulatione propemodum * plana, ita vt non ita exactè discernas, an caput, an sinus sit pars innominata, cui processus scutiformis committuntur : magis tamen apparet, processus extuberari, innominatam autè excuari : quod communiter natura facit. * Tertia verò vt oculis patet, innominata committitur in eius summitate, vbi innominata duos habet * extuberantes processus, quasi capita, quos Galenus humeros appellauit : qui sinus vtriusque tertiæ excipiuntur, atque ad humeros cartilago hæc cætera parte durior crassiorque est, ita vt offesa hic videatur, cum reliqua cartilago sit. Incumbit tanquam basi * postremæ asperæ arteriæ cartilagini, seu cartilagineo circulo : ipsa tamen totius laryngis veluti basis est. In latissima posteriore & media eius parte eminentior linea est, quæ per eius longitudinem progreditur * spina arytenoidis à Galeno appellata de voc. instr. dif. c. 7. cuius beneficio laevis cavitates vtrinque paratur ad commodam sedem muscutorum, rimam aperientium : quorum crassitie plana fit ea parte hæc cartilago. Notare denique optimum, * cavitatem, quam natura in larynge tanquam scopum affectauit, ex duabus duntaxat cartilaginibus, videlicet scutiformi, & innominata conflata esse ; quatenus scilicet cartilaginee sunt, atque rotundæ seu concauæ ; tertiam motui & glottidi efformandæ substituens : de qua nunc dicturi sumus.

De Cartilagine Arytenoide.

CAPVT VI.

lib. 3.
c. 15.

TERTIA cartilago * gemina, non vna est, tamen antiquitas quasi vna esset, vno eam nomine donauit, atque *Αρυταινοειδῆ* nuncupauit : idque duplici forsitan causa factum est, vel quia eius pars superior (si ambæ simul conspiciantur) gutturnijs * infundibulisque haud absimilis, figura vas imitatur, quod arytenam appellant. Arytenam Theophilus ligneum vasculum vult esse, quo nautæ ad exhauriendum è naui superuacuum humorem, olitores autem ad irrigandos hortos vti solent : sed nos vasi, quo lymphas manibus damus, concinnè assimilari ambas cartilaginee simul sumptas dicimus. vel secundo : etsi duæ sunt cartilaginee, quia tamen seorsim actionem nullam habent, simul verò sumptæ absolutam omnibus numeris perficiunt, merito ac si vna esset, vno nomine vocata est. Vel denique quia in * Suilla, quam Galenum descripsisse constat, ac fortè etiam priscos,

priscos, vnita videtur . Tertia igitur cartilago vti variam adepta est formam, ita raram inter cetera ossa de articulationem sortita est .

*7.8.9. hęc verò * articulum ferè in sui medio adepta est : in medio enim
 *7. n. 9. b. i. sui corporis innominatæ cartilaginis summitati, quo gulam spectat, applicatur ac dearticulatur : duplexq; eius est articulatio, sicuti etiam duæ exiguæ, vti dictum est, sunt cartilagine: quæ cauo suo capita seu humeros in *xyphoidei* extuberantes excipit . Cum igitur in arytaenoidis medio articulatio sit, sequitur ex vtraq; articuli parte * portiones eiusdem productas esse, quos processus dicere potes. Superiores simul iuncti arytaenæ vasis figuram exprimunt: inferiores verò corpus illud maxima ex parte * in oue efformant * in homine verò minima quod *γλωττιδα* nominauimus, ex quo laryngis rimula conflatur, sicuti dictum est. Rursus superior pars, quæ arytaenæ formam refert, in porcis vna cartilago videtur, & * vnita : in cæteris duæ sunt cartilagine per membranam tantum coniunctæ: qua ablata, duæ remanēt separatæ, disiunctæq; . Inferior verò, quæ portionem lingulæ efformat, in omnibus portiones * separatæ inuicem sunt, quo rimula efformetur, & ea mobilis : propterea ad vtramq; huius infernæ partis extremitatem, * musculus insignis, qui ad internam scutiformem spectat; inseritur occulendi autor: atq; ita partim ex arytaenoide, partim ex musculo glottis ac rimula efformatur, sicuti dictum est.

De Cartilaginibus seu larynge pennatorum.

C A P V T V I I .

PENNATORVM autem cartilagine similitudinem cum terrestrium cartilaginibus quadantenus habent, præter arytaenoidem, quæ dissimilis admodum est, etsi non prorsus . Nam & in pennatis cricoidem licet conspiceret, non tamen exactam, neq; a scutiformi omnino distinctam, sed illi vnitam, sicuti etiam scutiformis, lata eius tantum portio apparet: propter quam causam rectius dixeris, pennatorum laryngem ex duabus tantum cartilaginibus constare, arytaenoide & innominata . Arytaenoidis illa est, quæ rimam totam constituit: vnde differt a terrestri, quod ab hac glottis pro parte constituitur: Item differt, quod pennatorum arytaenoidis vtraq; secundum longitudinem cauatur canaliculo, qui infra latior est, supra verò sensim angustatur, donec in cuspidem desinat: hic musculus excipit, sedemq; ei præbet, qui rimam dilatat: articulatur arthrodia diarthroscos cricoidi inferius videturq; articulatio imitari terrestrem arytaenoidem, quatenus in medio ferè sui corporis est: differt a terrestri, quod eius articulatio non vt in terrestri in superiori & latissima cricoidis parte, sed inferius est ad angustiorē ac tenuiorem: extremitas in-

B 2 ferior

ferior arytenoidis est cuspis rotunda veluti alba spina: Innominata autem pennatorum satis quidem probè imitatur figuram terrestriū: deest his scutiformis tanquam superuacua cum vsus scutiformis ex aliis suppleantur. Primo enim non est necessaria scutiformis propter epiglottida, cum desit in pennatis: neq; propter musculus, aut membranam, portionem glottidis formantem, cum tota glottis hic ab arytenoide perficiatur: neque propter cavitatem parandam, cum hic cavitates tota ab arytenoide & cricoide paretur: neq; deniq; propter musculos inferiores, cum sint hic positi muscoli sufficientes: merito igitur scutiformis deest, quod natura in superfluis non abundat. Mouetur utraq; arytenois ad suum articulum exterius interiusq; exterior motus rimam aperit, atq; hic maximè conspicuus est, & magnus, longissimè ab articulo. scilicet ad extremitates arytenoidis supernas ambas deducens cuspides: interior verò motus rimam claudit, propterea quod mutuo ambæ arytenoides exactè applicantur. & hi iam dicti motus fiunt musculorum beneficio, quos tres esse in larynge pennatorum, obseruavi, qui semel in gallo indico à me hætenus visi sunt: restaq; procedunt ab imo sursum: primi sunt in utroq; canaliculo arytenoidis: secundi propè primos: & hi videntur in summitate arytenoidis mutuo applicari atq; vniri, & ita claudere glottida. Tertij sunt exteriores propè secundos.

De Musculis Laryngis.

CAPVT VIII.

MVSCVLI sunt tertium corpus, quod ad laryngis fabricam necessario concurrat, quatenus mobilem glottida efficit. Laryngis muscoli a Galeno & omnibus in communes, & proprios diuiduntur. Communes aliunde oriuntur, & in laryngem definunt: proprij ab ipso prodeunt, & in ipsum terminantur. In horum numero ijsq; recensendis anatomici non consentiunt. Gal. tria musculorum paria communia censet: in quorum numero transversum gulæ musculus recenset: quem sanè tanquam deglutitionis, & gulæ ministrum nonnulli laryngis musculis non annumerant: quem alij vnū, vt Realdus, alij duos esse dicunt, vt Gal. & Vesalius. De proprijs autem similiter dissensio est; cum Gal. vnà cum Vesalio musculos, qui à scutiformi ad anularem obliquè procedunt, duo paria esse velit, quamuis Galenus vnum interdum par recenseat; Realdus autem, & Fallopius vnum par constituunt. Similiter qui arytenoidis proprij sunt, vtputa qui ab Arytenoide prognati in arytenoidem terminantur alij vnum constituunt: alij duos, vt Galenus, qui interdum hos bifidos esse, interdum duos connatos dicit. At nos ijs posthabitis, laryngis musculorum dissectionem, vt inuenimus, aggrediamur.

Commu-

De voc.
instr. diff.
cap. 5.

7. de vsu
par. c. 3
de diff.
mus. c. xi
de voc.
instr. diff.
cap. 5.
De voc.
instr. diff.
cap. 4.
De diff.
mus. c. xi

Communes musculos prius recenset Galenus, quòd priusquam alij sub aspectum cadant: quamuis contra Vesalius faciat. Communium musculorum * primum par utrinq; .s. vnus latus carnosusq; oblique descendit ab ossis hyoidis humilibus lateribus, & in scutiformis latera vltra medium lato similiter, & obliquo fine inseritur. * His opponuntur duo alij inferius positi: quos etsi Galenus loco citato dicit incipere à scutiformi, & inferi in os pectoris; dicere tamen conuenit, incipere à pectoris osse interius potius ad iuguli os carnei; inde sursum ferè supra asperam arteriam longissimè producti, tandem in latera scutiformis ad finem dictorum musculorum æqua ferè latitudine inferuntur, atq; ante insertionem duabus * glandulis, in inferioribus laryngis partibus positis, atq; in mulieribus potissimum conspicuis, superueniunt. * Tertium musculorum par carneum totum supremæ gulæ incumbit adhæretque, quasiq; latitudine trium digitorum transuersè more astrictorij musculi, vt dicit Galenus, gulam amplexatur; ac ferè ei vnitur, vt non nisi difficulter ab ea separatur quod à lateribus scutiformis propè earum extremum, secundum totam eorum longitudinem, qua parte asperior linea apparet, læuigataq; esse definit scutiformis, maxime autem ac robustissime ab exiguo, acuto, atq; extuberante processu in medio scutiformis, non nihilq; infra ab innominata, exortum; obliquis ac ferè transuersis sibris gulæ quasi connatum haud implantatur, sed mutua quasi vnione connascitur, ita vt in homine, vt plurimum, nullum distinctionis vestigium appareat, in brutis autem per candidam lineam in longitudine distinguitur: quamuis extrema etiam in his mutuo coeat. Hos potius gulæ quàm laryngis musculos annumerandos esse inferius dicam. Ex proprijs verò laryngis musculis alij antèrius, alij posterius, item alij interius, alij exterius positi sunt. * Anteriores exterioresq; musculi illi sunt, qui in inferna laryngis parte positi ab innominata in scutiformem obliquo incessu progrediuntur, atque interius (media parte excepta) in reliquam totam inseruntur. Hos Galenus & Vesalius quatuor esse, binos scilicet in vtraq; parte, externum alterum, alterum internum, sese mutuo contingentes, statuerunt: tu verò, si prius processum infernum scutiformis ab innominata separates, inde sedula sectione prosequaris, videbis vnum tantum esse in qualibet parte musculum. Posteriores verò musculi quatuor sunt, * duo ab infimis innominatæ partibus angusti, carnosiq; enati, inde latefcentes, sursum per totam eius longitudinem, ac læuam cavitatem musculorum genera factam, opplent: tandem in arytenoidè ampla validaq; insertionem terminantur. Musculi in prima facie os intuentibus recti incedere videntur, cum tamen eorum fibræ oblique quodammodo à Cricoidis media linea spina innominatæ à Gal. appellata ad arytenoidem progrediantur. * Alij verò duo ipsius arytenoidis musculi proprij censentur, quòd ab ea orti in eandem desinant: exigui sunt,

De voc.
inst. diff.
cap. 5.

De diff.
mus. ca.
34.

sunt, transuersam habent positionem, fibrasque tranuersas: consistunt in arytenoide posterius, ubi ipsa arytenæ vasis effigiem refert, qui locus basis arytenoidis à Galeno dicitur, & ad extremitates carnei, in medio verò, quo loco, & coeunt, & uniuntur, nervosi ferè euadunt, atq; inter os musculos connumerandi sunt, qui tendinem in suo medio habent: quod tamen omnibus non accidit. Super sunt interni musculi, qui in totum quatuor sunt. * Vnum par ab innomina^{* 24.32} nata, qua parte latior eius facies definit, & ab humeris deorsum descendit, secundum eius longitudinem in angulo oritur, atque ortus magna ex parte internus, nonnihil quoq; externus conspicitur: postea verò sursum recta ad arytenoidis latera progressum, in ipsam ad articulum inseritur. * Vltimi musculi duo sunt, videlicet vnū par, in penentralibus seu capacitae laryngis positi, quos in capreolo potes^{33. h.} tres etiam in qualibet parte separare & numerare: sunt omnium laryngis musculorum maximi; immo magnitudine omnes reliquos musculos simul iunctos ferè superant: totam æquant, opplentq; internam laryngis cauitatem, & ubiq; carnosus sunt: obliquam seu transuersam habent positionem, & fibrarum ductum obliquum: tandem *γλωττιδα* magna ex parte constituunt: Triplex eorum assignari potest exortus, superior, inferior, medius: vnde in capro, sicuti dictū est, in tres diuiditur musculos: in alijs autem separationis aliquod vestigium non deest. Exortus medius à cauitate ea scutiformis est, quæ exterius tuberculum efformat, tūc verò à cætera eius longitudine. * Superior (si de epiglottidis reclinantibus musculis dubitas) est ab epiglottidis interna radice. Inferior deniq; in bobus ab innominato, qua parte angusta est, in alijs potius à membrana innominata iuncta. Medij exortus musculus per totam arytenoidis longitudinem inseritur, videlicet eam quæ glottida efformat: Superior in dorsum, & superiorem eius partem, videlicet ad articulum. Inferior infra annectitur: obliquo incessu omnes versus arytenoidem procedunt. Vfus cuiusq; est, glottida strenuè ac perfectè claudere, & ipsam introrsum in cauitatem recuruare; sed medius & imus inferiores arytenoidis partes deorsum trahunt: superior verò dorsum arytenoidis introrsum in cauitatem reuellit: ita vt his contractis, glottis non solum perfectè claudatur, sed etiam in ea figura collocetur, vt ceu duo genua simul iuncta, summèq; inflexa intus appareant: quam figuram manifeste ex inferiore laryngis ora ad asperam arteriam conspicias. Omnibus autem his muneribus opitulari portionem musculorum epiglottida reclinantium, quæ bifurcatum efficit musculum, par est.

De Laryngis Membranis.

CAPVT IX.

MEMBRANAE laryngis commodè in internas & externas diuiduntur, quamuis utræquè mutuam habeant continuationem. Internæ dicuntur, quæ in laryngis cavitae positæ sunt; externæ verò quæ extra. Rursus internæ partim cavitatem totam succingunt, partim glottida quadantenus constituunt. Similiter externæ partim in superficiarias, vtrupta quæ externam superficiem obuoluunt, partim in profundiores dirimuntur: & vel cartilagine & musculos interius cingunt, vel vt membranosi nexus inter musculos & communia instrumenta ponuntur. De omnibus accuratè sigillatim agendum est. Nam quamuis membranæ nomine conueniunt: in plerisque tamen discrepant. Conueniunt quidem in eo, quod vniuersæ, vbicunque sunt, dicebat Galenus, integumenta quædam sunt: itemque quod vniuersæ laryngis membranæ humiditate quadam perfunduntur, & humectæ sunt: quodq; firmiores crassioresq; alijs ferè omnibus sunt. At differunt in eo, quod externa, & quæ in superficie consistit membrana, omnium aliarum ferè corporis membranarum crassissima laxissimaq; est, tum verò potius aspera, rugosaq; interior tenuior distentaq; est. Rursus, superficialis exterior humiditate aquosa viscosaq; madens cõspicitur: at interior viscosa quadã humescit pinguitudine, aliæ verò naturalem obtinent, nisi quod in larynge omnes naturaliter humidiores sunt. Quod si internam perpendas, & succingentem cavitatem cum glottida constituyente compares: ambæ quidem humidæ pinguesq; sed longè pinguior est, quæ glottida constituet, crassiorq; altera est; ita vt etiam adeps multus ipsi adhærescere videatur. Insuper interior simplex est membrana, sicuti & profundiores externæ: at exterior superficialia musculosa est, & carnis fibris adauctæ.

De Placitis.

De Laryngis Nervis.

CAPVT X.

NERVI in larynge, motus & musculorum causa potissimum dantur: quos primum respectu musculorum exiguitatis insignes videas, & à varijs partibus in musculos deuenientes; Præcipui laryngis nerui ij sunt, qui recurrentes, & reuersui passim appellantur: ita dicti, quod infernè sursum reuertantur: hi autem duo sunt, * dexter ac * sinister: vterq; vario modo sursum reuoluitur: quamuis vterq; ex nerui sexti paris maiori propagine reflectatur. Dexter enim longè superius, sinister verò inferius vertitur. Dexter ad ramum

* 36.37
38. y.
* 36.37.
38. z.

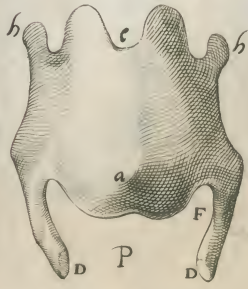
ad ramum arteriæ axillaris dextræ propè iugulum recurrit, sursumq;
 ponè asperam arteriam progreditur; donec ad laryngem pertingat,
 ubi in ramos finditur. quorum * vnus in * musculum posterius in
 crycoide positum. arytenoidem aperientem, ad eius principium infe-
 ritur: * alter verò sursum magis scandens, in musculum inferitur, quē
 partim intrā, partim extrā ad angulum in crycoide consistere diximus
 qui & ipse ab infernis sursum recta progreditur ad arytenoidem. *
 Tertius ramus tandem in maximum internumq; musculum glottida
 occludentem disseminatur. * At sinister recurrens non quidem ad ra-
 mum sinistræ axillaris, sed inferius ad magnam arteriam, quā à corde
 ad spinam transuersè procedit, reuoluitur, sursumq; asperæ arteriæ ad-
 hærens, progreditur, donec ad sinistram laryngis partem pertingat:
 quo loco similes ad easdem partes mittit ramos, atq; dexter. Hos,
 vocales neruos, quod voci efformandæ maximè conferant, nominat
 passim Galenus, docetq; sectionem moliri, qua aphonium, idest voce
 priuatum omnino reddatur animal, si vterq; ; si verò vnus tantum se-
 catur, semiaphonium. Etenim cutem hinc inde ponè asperam arteriā
 fecare oportet per longitudinem tam dextrè, vt neq; vena, neq; arteria
 aliqua lædatur: atq; tam altè sectione procedendum est, dum neruum
 conspicias: quem transuersè secando, modo alterum, modo vtrumq; ;
 sic vocis læsionem obseruabis. Præstiterit autem, vt sectionem tu-
 tius, & sine sanguinis effusione moliaris, incisa cute, reliquum aut re-
 tuso cultro, aut osseo perficere quousq; ad neruum ventum sit. Com-
 parat rursus Galenus horum neruorum recursum glossocomio, in quo
 organo dum sursum funem ad trabem reflexam trahimus, deorsum
 membrum fertur; sic in larynge nerui recurrentes quamuis sursum
 versus suū principiū hoc est cerebrum trahant, deorsū tamen propter
 recursum propositi laryngis musculi mouentur. Veruntamen cum
 nerui in corpore non moueantur, sed veluti riui sint, non omnibus cō-
 paratio (vt dicitur) currit pedibus; at verum glossocomium in penna-
 torum musculo alam extendente attollenteq; obseruatur, cuius corda
 ad os reflectitur, reueraq; mouetur ac circumducitur: & aliquatenus
 etiam in superiore musculo oculum circumducente ad trochleam
 reflexo.

Figurarum

Figurarum Laryngis Explanatio.

- Prima Figura Scutiformis cartilago, & eius exterior facies gibba.*
D.D. Duo processus inferni, articuliq; capita.
h. h. Processus duo superni.
e. Cavitas media inter supernos processus.
a. Tuberculum exterius prominens.
F. Cavitas seu arcus inferiorum processuum.
2. *Scutiformis cartilaginis interior facies concava, cui iidem characteres subserviunt, excepta una littera c.*
c. Sinus è regione respondens tuberculo memorato.
3. *Innominata cartilago seu rugosa.*
K K. humeri seu capita, quibus articulatur arytenoides cartilago.
4. *Arytenoides cartilago, quæ duplex est.*
5. *Arytenoides cartilago porci, eiusq; interior facies, quæ in superno extremo iuncta est.*
s. Cartilago, quæ supernam arytenoidem simul iungit.
6. *Arytenoides anterior pars.*
s. Cartilago utramq; arytenoidem simul iungens.
7. *Innominata cartilago, eiusq; anterior facies arytenoidi ad articulos seu humeros coniuncta.*
i. i. Articuli utriusq; utriusq;.
s. Locus, in quo arytenoides ambe mutè iunguntur per membranam.
n. Arytenoidis pars, quæ glottida seu rimulam aliqua ex parte efformat.
G. Arytenoidis anterior pars angusta.
8. *Innominata cum arytenoide, eiusq; posterior facies.*
s. Utriusq; arytenoidis superna ac membranosa coniunctio.
i. i. Articuli.
l. Spina innominata, quæ musculos utriusq; dirimit.
H. Locus, seu exigua cavitas, ubi duo aperientes musculi sedem habent.
9. *Larynx integer humanus ex tribus cartilaginibus & osse hyoide constitutus.*
q. Os hyoides.
t. Ossis hyoidis processus.
r. r. Tubercula cartilaginea, & membranæ vicissim posita, quibus os hyoides supernis scutiformis processibus iungitur.
b. Arytenoides cartilago, quæ arytenæ vasis figuram refert.
m. Superior scutiformis processus ossis hyoidis articulatus & copulatus.
i. Locus articuli arytenoidis.
o. Inferior scutiformis processus innominate articulatus.
p. Aspera arteria.
9. *A.A.A.A. Quatuor scutiformes humane, quarum due sunt adulti viri, alteræ due puellæ utramq; commonstrantes faciem.*
c. Cavitas scutiformis media inter processus.
b. h. Superiores scutiformis processus.
D. D. Inferiores scutiformis processus.
F. F. Arcus scutiformis inferni.
9. *B.B.B.B. Quatuor Innominate cartilaginee arytenoidi iunctæ ad articulos seu humeros.*
i. i. Locus articulorum varios in varijs commonstrans situs: in una arytenoidem eleuatam.
l. Spina innominata.
H. Locus musculi aperientis in innominata.
G. Angustior & anterior innominata pars.
9. *C. Arytenoides intus incurvata & reflexa, ut articulus videatur.*
e. Sinus arytenoidis, qui circa humerum innominatæ circumrotatur.
i. i. Articulus.
k. Humerus seu caput innominatæ.
l. Spina innominatæ.

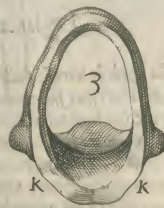
Ovis.



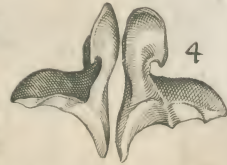
Ovis.



Ovis.



Ovis.



Porci.



Porci.



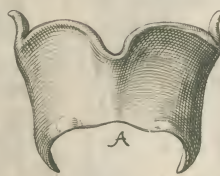
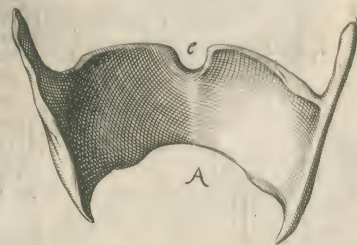
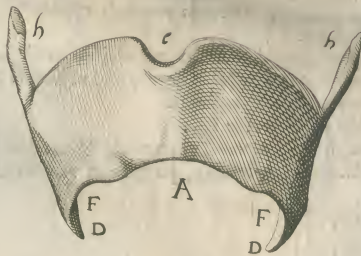
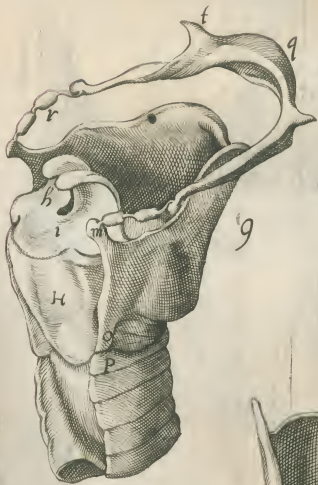
Ovis.



Ovis.

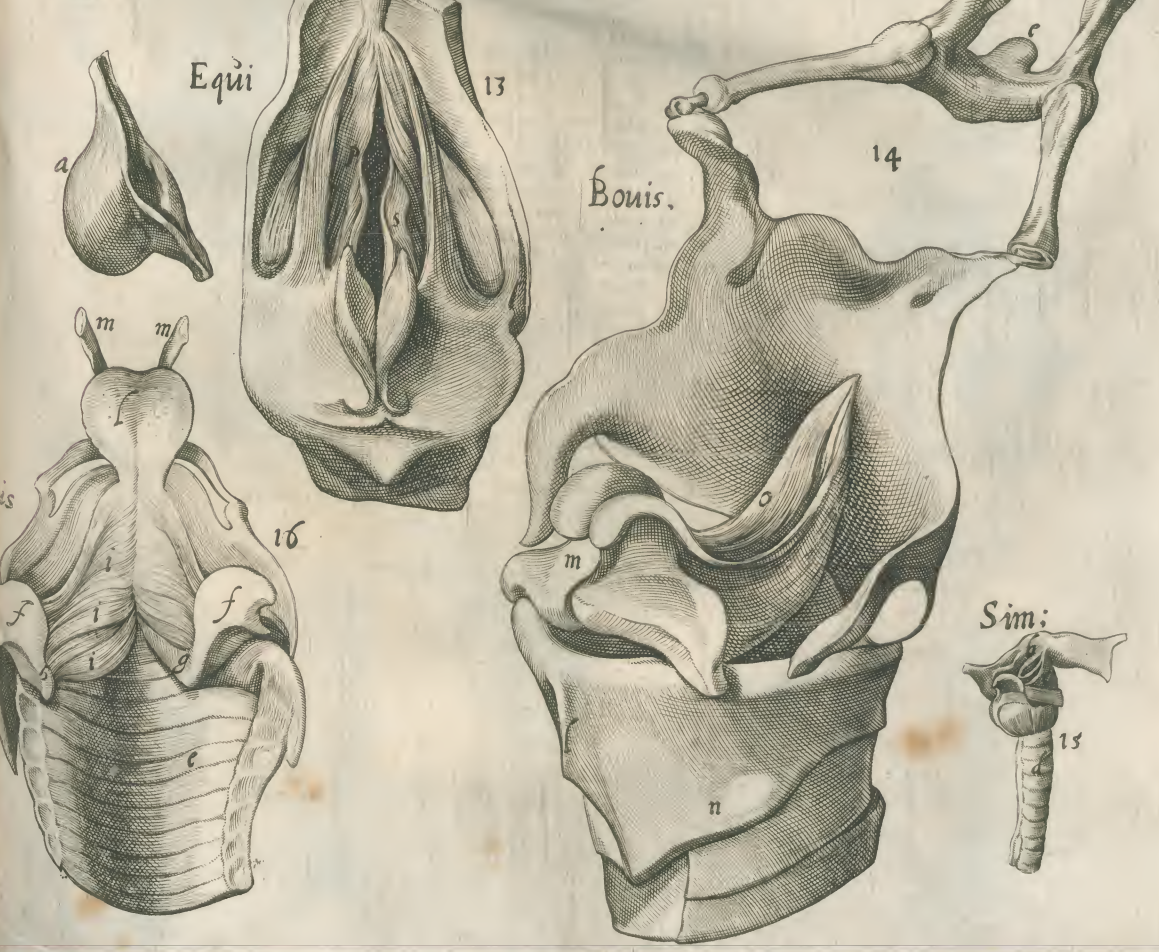
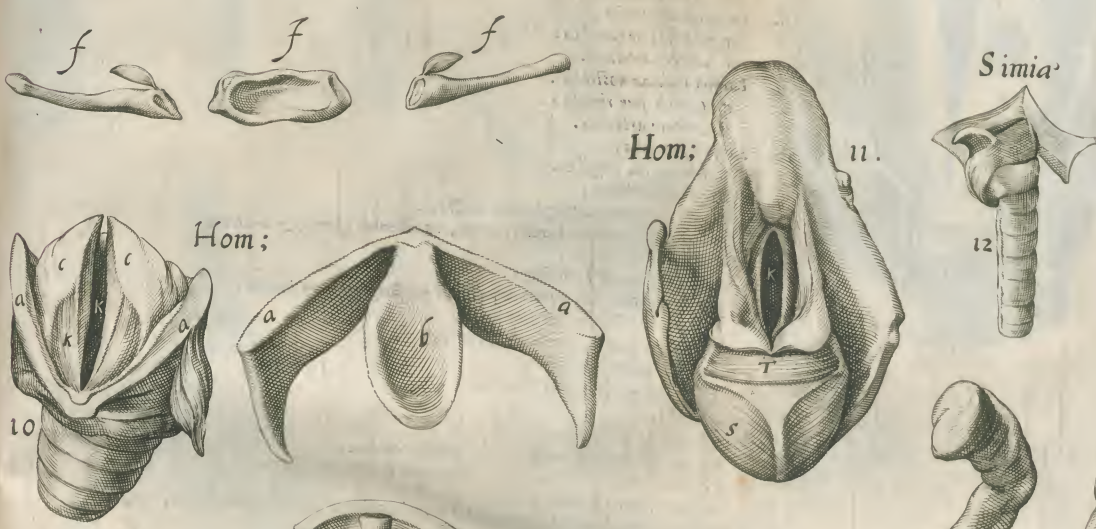
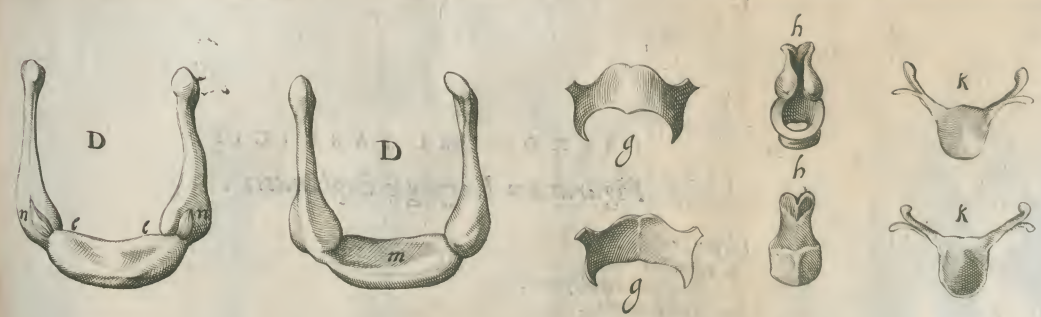


Homi.



Figurarum Laryngis Explanatio.

- 9.DD. *Offis hyoidis utraq; facies.*
 n.n. *Processus supernus offis hyoidis.*
 e.e. *Offis hyoidis articulatio.*
 m. *Cavitas inferior offis hyoidis.*
- 9ff. *Os hyoides in suis articulis diuisum.*
- 9gg. *Cartilago scutiformis Simie interna altera, altera externa facie conspicua.*
- 9.b.b. *Innominata cum arytenoide Simie.*
- 9.KK. *Os hyoidis Simie.*
10. *Humanus larynx, qui habet incisam scutiformem in duas partes.*
 a a a. *Scutiformis sectio.*
 b. *Epiglottis.*
 c. *Arytenoides cartilago.*
 K nigrum, *musculus internus rimulam efformans.*
 K album, *glottis seu rimula.*
11. *Larynx humanus interius glottida commonstrans.*
 S. *Musculus aperiens.*
 T. *Musculus, claudens & utramq; arytenoidem constringens.*
12. *Larynx Simie cum musculis & glottide.*
 d. *Scutiformis a suo articulo ex una parte separata & exterius distracta.*
13. *Larynx Equinus.*
 S. *Rimula seu glottis.*
 p. *Ventriculi dilatati seu per longitudinem incisi.*
 a. *Membrana ventriculos intus inuolvens.*
14. *Larynx Bouillus cum osse hyoide.*
 m. *Arytenoides cartilago.*
 l. *Spina innominata.*
 n. *Cavitas articulationis innominata.*
 o. *Glottis ex membranosa substantia ablato musculo.*
 e. *Os hyoides Bouillum.*
15. *Simie larynx, cum Scutiformi ex una parte diducta.*
 c. *Glottis seu rimula.*
 b. *Ventriculus equorum & porcorum ventriculo respondens.*
 d. *Aspera arteria.*
 Hic quoq; *musculos plerosq; vides, & arytenoidem cartilaginem.*
16. *Larynx ouillus cum arytenoide diducta & incisa ita vt interna videas.*
 c. *Aspera arteria per medium diuisa.*
 ff. *Arytenoides incisa & diducta.*
 g. *Portio una glottidis constans ex arytenoide & membrana.*
 i.i.i. *Musculus internus latissimus, qui inferius, vt vides, glottida constituit.*
 l. *Epiglottis.*
 m.m. *Os hyoides.*



Figurarum Laryngis Explanatio.

17. *Larynx Anseris.*
 q. Rima siue glottis.
 t. Asperitates cartilagineæ.
 u. Aspera arteria.
18. *Larynx Galli Indici.*
 q. Glottis siue rimula.
 u. Aspera arteria.
19. *Larynx Gallinæ nostratis.*
 q. Glottis siue rimula.
 u. Aspera arteria.
20. *Larynx porcinus.*
 t. Glottis seu lingula.
 r.r. Ventriculi duo.
 s. Arytanoides cartilago simul iuncta.
 xxx. Scutiformis transversè incisa, ut videatur glottis, & ventriculi.
21. *Larynx equi.*
 q.q. Arytanoides cartilago.
 p.p. Ventriculi duo, quorum unus est per longitudinem incisus.
 t. album Glottis seu lingula.
22. *Membrana inuestiens alterum ventriculum.*
23. *Larynx humanus.*
 n. Musculus communis supernus.
 o. Gula.
 p. Aspera arteria.
 q. Insertio musculi transversæ, & portio eiusdem.
 r. Portio nervi descendens in communem musculum dictum.
 s. Scutiformis cartilago.
24. *Larynx humanus, qui omnes musculos proprios ostendit, præterea rimulam, epiglottida, & cartilagine.*
 A. Epiglottis.
 b. Epiglottidis principium.
 c. Ventriculus seu cavitates, equorum porcorumq; ventriculo respondens.
 d. Scutiformis ex altera parte diducta, ut glottis & musculi videantur.
 M. Musculus internus ad glottida.
 n. Glottis seu lingula.
 T. Musculus transversus arytenoidis.
 V. Musculus ab humeris arytenoidis descendens.
 S. Musculus aperiens glottida.
 R. Musculus obliquus scutiformis & innominata.
25. *Larynx humanus ex posteriori parte, musculos potissimum separatos, cartilagine, & epiglottida ostendens.*
 A. Epiglottis.
 b. Fundamentum epiglottidis.
 c. Scutiformis cartilago cauum suum ostendens.
 d. Arytanoides cartilago.
 T. Musculus transversus arytenoidis ex altera parte separatus.
 S.S. Musculus aperiens utriusq; sed alter separatus alter in sede sua hærens.
 l. Spina innominatæ cartilaginis.
26. *Larynx humanus anteriorem faciem communistrans.*
 R.R. Musculus obliquus scutiformis & innominatæ, alter separatus, alter vero in sua sede.
 b. Cavitates media in scutiformi epiglottidis gratia efformatæ.
 ff. Scutiformis anterior exteriorq; facies.
 g. Epiglottis.
27. 28. 29. *Larynx Simiæ triplex, ostendens musculos omnes, tam communes quàm proprios, insuper asperam arteriam, & gulam.*

Anseris.



Gal:ind:



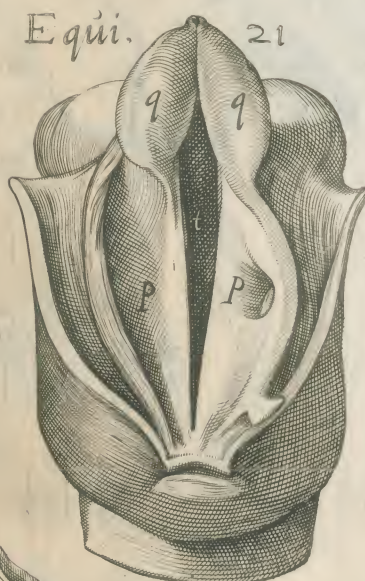
Gallina.



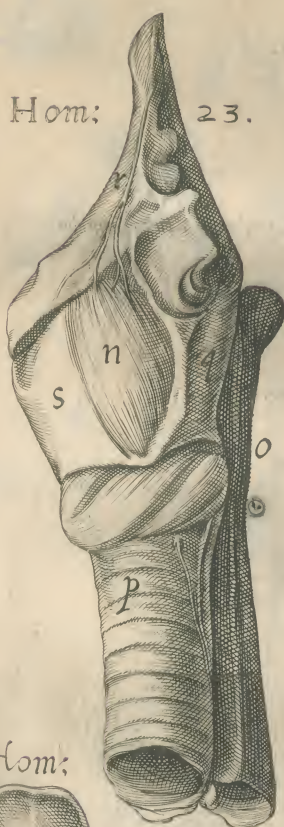
Porci.



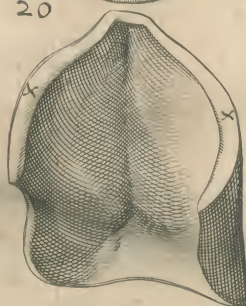
Equi.



Hom:

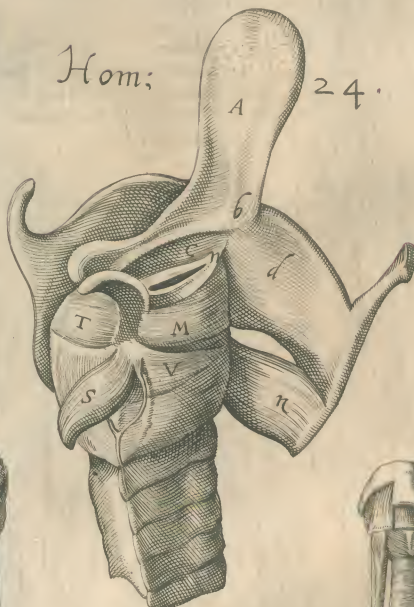


20



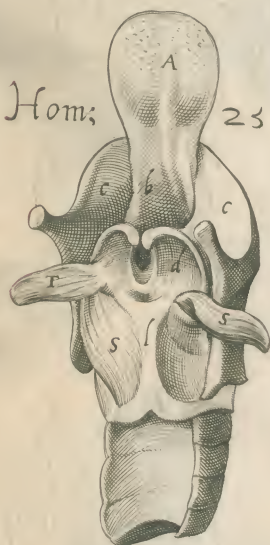
22

Hom:



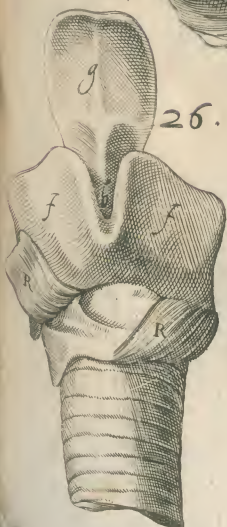
24.

Hom:



25.

Hom:



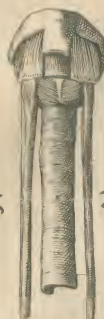
26.

Sim



27.

Sim,



28.

Sim:

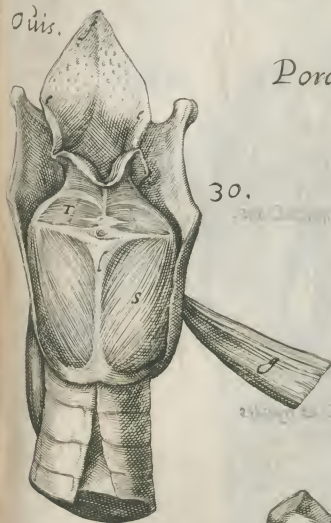


29.

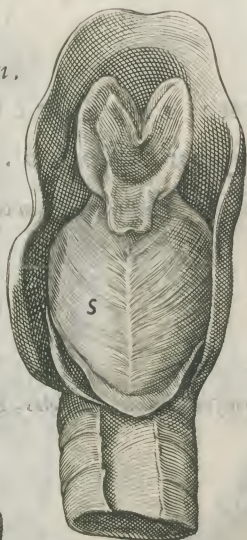
Figurarum Laryngis Explanatio.

30. Larynx Ouillus in sua posteriori parte proprios ostendens musculos.
 f. Cuspis epiglottidis.
 e.e. Anguli epiglottidis.
 T. Musculus transversus arytenoidis.
 l. Spina arytenoidis.
 S. Musculus glottida aperiens in sua sede.
 g. Portio musculi communis inferni.
30. Larynx Porcinus posteriorem sui partem ostendens, arytenoidem, & musculos.
31. Larynx Bouinus anteriorem sui partem ostendens.
 a. Os hyoides.
 t.t. Musculi duo epiglottidem attolentes.
 u. Musculi duo epiglottidis circa illius radicem.
 x. Epiglottis.
 R.R. Musculi duo obliqui scutiformis, & arytenoidis.
 y. Scutiformis cartilago.
 z. Cavitates in inferiori scutiformis parte.
 f. Aspera arteria.
31. Larynx Porcinus lateralem sui partem ostendens.
 b. Arytenoides cartilago.
 c. Scutiformis canum.
 s. Musculus aperiens glottida.
32. Larynx Bouinus proprios musculos ostendens, os hyoides, epiglottida, eiusq; musculos, & alia.
 A. Principium musculorum epiglottida attolentium.
 t.t. Ipsi duo musculi.
 b. Os hyoides.
 e. Epiglottis.
 h. Finis musculorum epiglottida deprimentium.
 B.B. Musculi epiglottida deprimentes.
 c. Portio praedictorum musculorum, quae facit bifurcatum musculum.
 T. Musculus transversus arytenoidis.
 x.x.x. Musculus quasi triplex epiglottida claudens.
 V. Musculus ab humeris innominatae deorsum descendens.
 R. Musculus obliquus scutiformis, & innominatae.
 l. Spina innominatae cartilaginis.
 S. Musculus aperiens glottida.
 D. Caput processus scutiformis.
 E. Sinus leniter canus innominatae cartilaginis caput excipiens.
 g. Scutiformis cartilago diducta ut interni musculi videantur.
32. Arytenoidis cartilaginis una pars cum suis musculis.
 m. Altera pars arytenoidis cartilaginis.
 n. Portio musculi.
 T. Musculus transversus arytenoidis.
 V. Musculus ab humeris innominatae descendens.
 S. Musculus aperiens arytenoidem, aut, si mauis, glottida.
 X. musculus internus insignis glottida claudens.

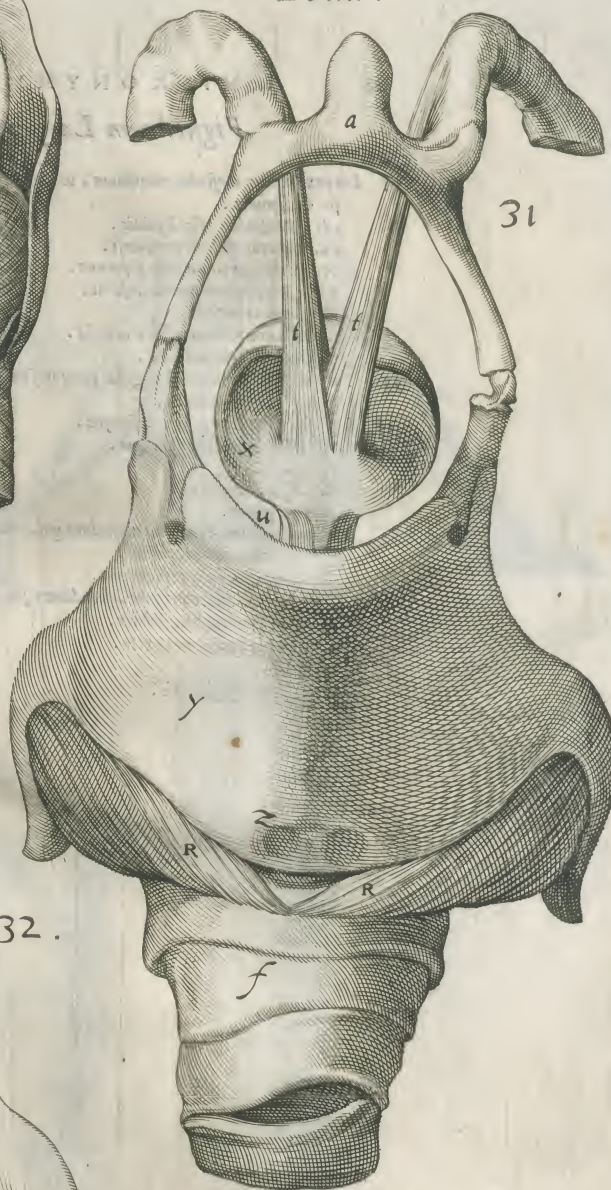
Ovis.



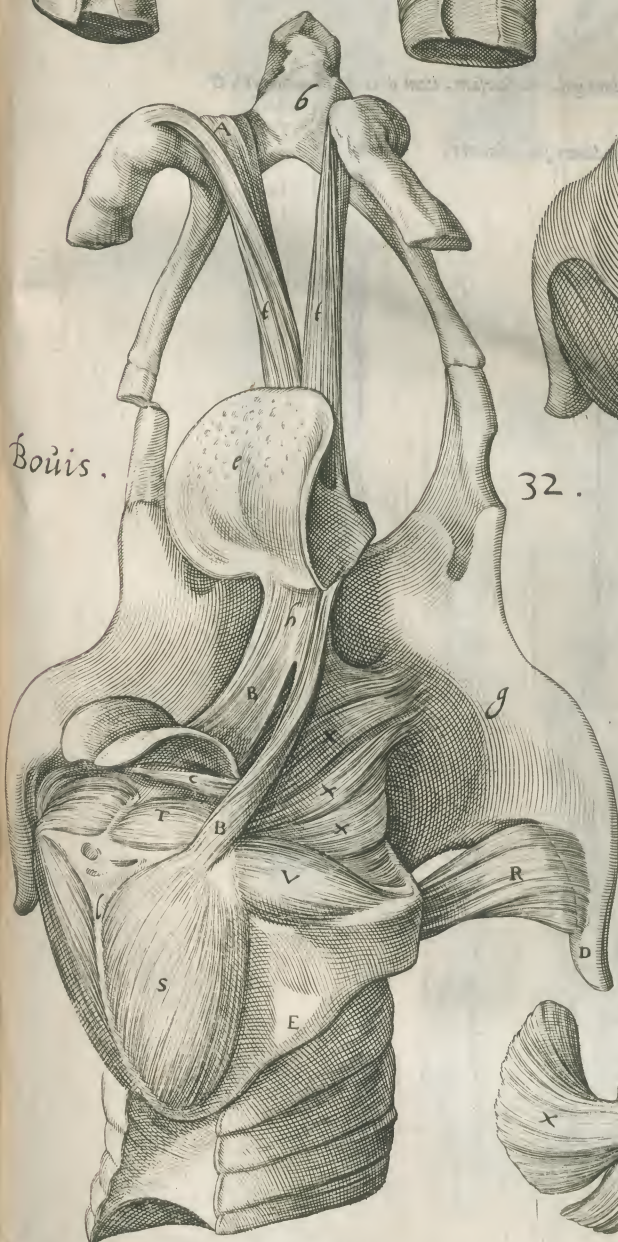
Porci.



Bovis.



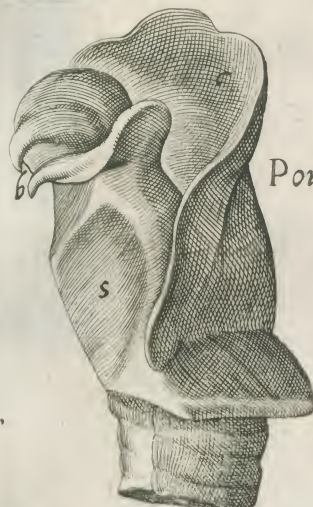
Bovis.



Ovis.



Porci.



D

Figurarum Laryngis Explanatio.

- 34 Larynx Ouillus musculos communes, os hyoides, & asperam arteriam commonstrans.

p. Os hyoides.

A. Musculus ossis hyoidis.

c.c. Inferio musculi transuersi.

N. Musculus communis supernus.

o.o. Musculi communes inferni.

q. Aspera arteria.

r. Orificium sectum asperæ arteriæ.

s. Orificium sectum gulæ.

35. Larynx Ouillus musculum gulæ transuersum, gulam, glandulas, & os hyoides commonstrans.

Q.Q. Musculus gulæ transuersus.

P. Glandulæ in fine laryngis.

r. Gulæ.

S. Aspera arteria.

t. Os hyoidis.

37. Larynx humanus ostendens musculum gulæ transuersum, item duos alios communes, & recurrentes nervos.

Q. Musculus gulæ transuersus.

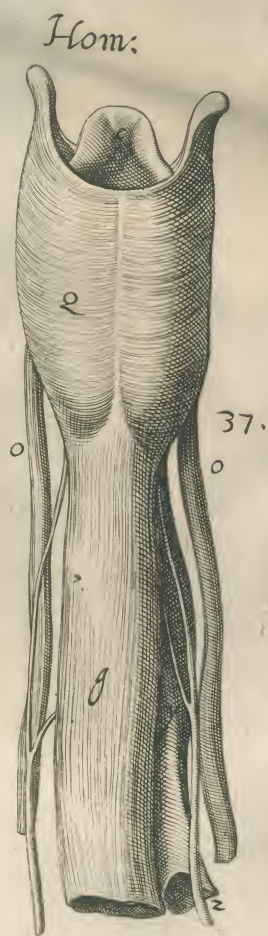
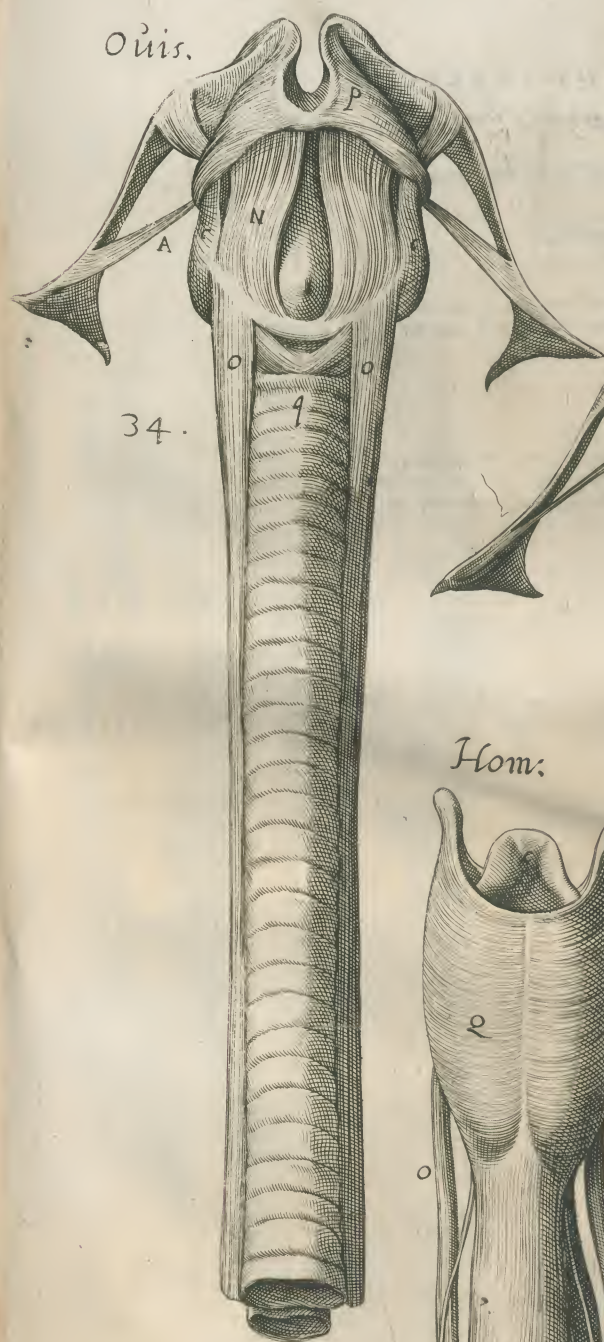
o.o. Musculi duo communes descendentes seu inferiores.

Z. Nervus recurrens sinister.

y. Nervus recurrens dexter.

g. Gulæ.

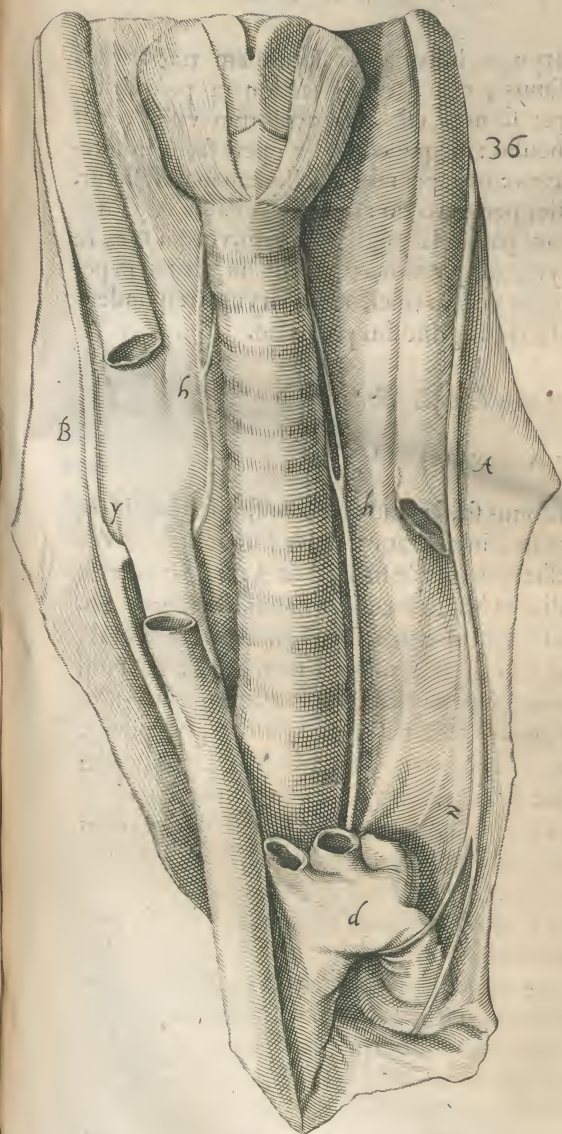
c. Apex epiglottidis.



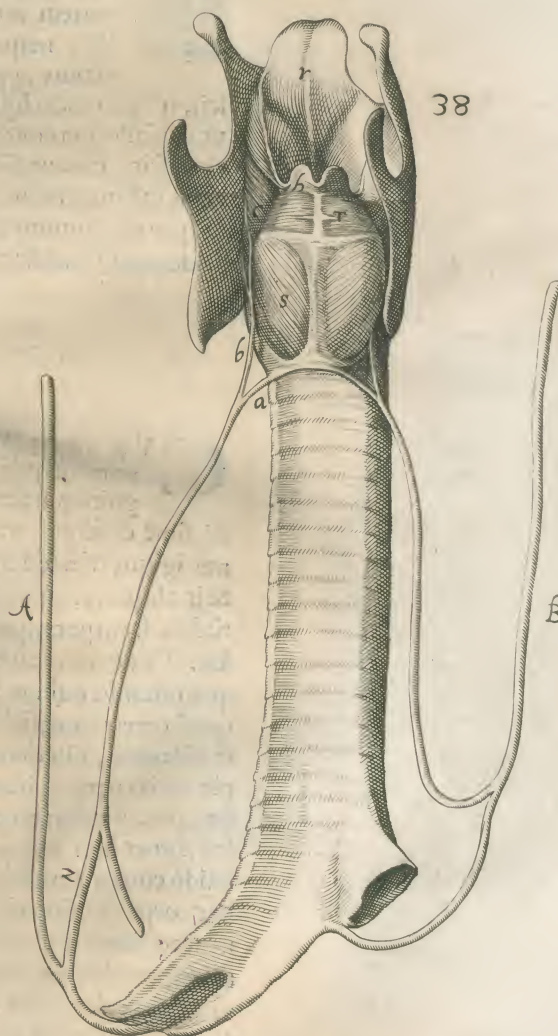
Figurarum Laryngis Explanatio.

36. *Larynx humanus nervos recurrentes potissimum commonstrans.*
A. Nervus sexti paris sinister.
B. Nervus sexti paris dexter.
Z. Portio nervi sexti paris sinistra recurrens.
d. Magna arteria qua recurrit nervi portio.
y. Portio nervi recurrentis sinistri.
b.b. Portio nervi recurrentis ad asperam arteriam, tum dextra, tum sinistra.
38. *Larynx humanus recurrentium nervorum insertionem & musculos in quos inseruntur commonstrans.*
A. Nervus sexti paris sinister.
B. Nervus sexti paris dexter.
Z. Nervus recurrens sinister.
X. Nervus recurrens dexter.
a. Nervus recurrentis portio, in musculum aperientem inserta.
b. Nervus recurrentis altera portio, in musculum ab humeris descendentem inserta.
c. Altera nervi recurrentis portio, in musculum internum inserta.
S. Musculus aperiens.
T. Musculus transversus arytenoidis.
h. Arytenoidei cartilago.
r. Epiglottis.

Hom:



Hom:



D E L A R Y N G I S

A^ctione .

P A R S S E C V N D A .

C A P V T P R I M V M .



EX P E D I T A laryngis historia ad secundam tractationis partem accedimus , quæ laryngis actionem perquirat . Hæc neque per se nota est , vt oculorum visio , aut manus apprehensio : neque etiam ex opere facto innotescit, vt ventriculi chylificatio: neq; per motum aliquem manifestatur, vt musculorum contractio, penis erectio: sed per probatos Auctores elucescit. Etenim Galenus passim laryngis actionem, vocem esse, & vocis instrumentum laryngem pronunciat : in quam veritatem per ea, quæ requiruntur ad ipsam vocem efficiendam laryngi respondentia deuenit, sicuti & nos faciemus, hinc sumpto initio.

De Causis Soni.

C A P V T I I .

CV M vox ex Arist. sonus sit, seu soni quædam species: atq; ideo, vt rectè quid vox sit , intelligatur ; antea sonum habere cognitum necesse sit: non inutile fuerit, quæ Arist. de sono exactissimè differens, tradidit, ea hoc in loco summam recensere . Sonus igitur, vti 2. de anima habetur, percussio est alicuius, ad aliquid, & in aliquo: ex quo patet, tria ad efficiendum sonum necessariò requiri: duo .s. corpora, quæ se mutuò percutiant, & aerem, in quo percussio fiat. Concurrere autem duo corpora, non modo ratione percipimus, quæ ostendit nullum percutere corpus posse , nisi sit etiam alterum quod percutiatur; sed etiam sensu. Nunquam enim sonum fieri aperte videmus , nisi duorum corporum mutua fiat percussio: vel vnum per varias partes vicem duorum gerens . Quod cum ita sit , & cum quæ percutiuntur corpora, simul concurrere necessarium sit, concursus autem fieri non possit sine motu locali: neq; motus localis sine fluido corpore medio (nihil enim vnquam in vacuo mouetur) atq; hoc corpus ad sonum aptum aer sit; aer vtq; ad ipsius soni generationem tertium corpus rectissimè constituitur : vt demum tria ad sonitus generationem concurrere necessarium sit: duo nempe corpora se vicissim percutientia , & aerem inter vtraq; percussum & fractum . Cæterum cum non omnia corpora sonum faciant , ideo plures requiruntur adhuc conditiones, vt duo prædicta corpora sonitum reddant: primumq;

Primūq; est necessarium, vt se mutuò contudentia corpora dura sint; qua ratione si lana aut spongia aut pluma se vicissim feriant, nullum prorsus reddāt sonum. Secundò, superficie lata opus est; & hac ratione cum duæ acus se mutuò acie feriunt, nullum edunt sonum. Tertia conditio est, vt vehemens ac celer sit durorum corporum ictus & percussio: quæ si deficiat, sonum fieri nullum videmus. Qua ratione si manus manui aut tabulæ lentè ac placidè admouetur; nullum sequi sonum percipimus: at si cum impetu feratur, tunc strepitum edi apertissimè perferimus. Itaq; vt omnia ad vnam summam referam; & dura se mutuò contudentia corpora, & superficie lata esse, & vehemēti impetu contundere necessarium est: si sonum fieri omninò oporteat. Quòd si læuia etiam, seu perpolita sint, & concaua prædicta corpora; tum verò ex materia solida aereaq; (quale est æs aut vitrum) conflata; tum sonum ab ijs edi maiorem, clariorem, gratiorem, atq; (vt vno verbo dicam) omnibus numeris absolutum; perspicuum est. Ob id campanæ, tubæ, fistulæ, & musica omnia instrumenta, propterea quòd concaua sint, perpolita, & complanata, egregiè, & iucundè personant. Sic in cyathi superiore ora digitis affricata, aer intus concursus tremēs similiter personat. Nam quæ eiusmodi sunt, multum aeris in se continent, qui cum exagitatus exitum quærat, neq; ipsam inuenire possit; fit vt huc atq; illuc ad latera offendant, diuq; per hæc luctatus & tortus, validè perstrepat, & varijs modis resonet. Et hæc de sono, & ijs quæ requiruntur ad sonum efficiendum, ex Aristotele dicta sint. Consonum modo est, vt propius ad rem nostram accedamus; videamusq;, quot & quæ requiruntur ad ipsam vocem edendam. Cum igitur vox sit animalis sonus; eumq; tria sint, per quæ sonus gignitur; tria etiā esse, per quæ ipsa vox conformetur necesse est, nempe aerem, & dura corpora. Atqui aerem in animalis corpore inuenire non est difficile; Nam cum nullus alius aer vocis productioni accommodatus, præter illum, quem pulmones attrahere, & emittere pro cordis tutela cōsueuerunt, in corpore inueniatur; necessariò hic ad vocis procreationem assumptus est. At dura corpora, quæ se mutuò percutiant, in animali, vt cunq; respirati aeris viæ disquirantur perpendanturq;, nusquam inuenias: quo circa antequam vltius progrediamur; quæ circa Arist. dicta de sono occurrunt dubia; proponere oportet. Nam cum Arist. in sono efficiendo duo se mutuò contudentia corpora posuerit, neq; in animali hæc animaduertere liceat: præterea cum hæc duo corpora dura esse voluerit, nos autem contra à mollibus sæpè corporibus fieri sonitum obseruamus, vt sibilos, qui lingua & mollibus labijs fiunt, & tonitrua, & ventris crepitus, & intestinorum murmur, & fundarum, seu scuticarum strepitus, & id genus quàm plurima; videtur Philosophus rem ipsam non vsq; adeò fuisse assecutus. Neq; difficultatem omninò tollere videtur, quòd Arist. interpretes scribunt, mollia scilicet subire vicem durorum: quoniam admiratione dignum videtur, contrarium

Dubia de
sono.

trarium

Solutio.

2. de anima
tex. 79. 83.

trarium partes agere contrarij, vt ignis v. g. aquæ, & mollis, duri. Quin difficultas ex eo quoq; adaugetur, quia neq; etiam illud perpetuò verum est, extra animal dura inuicem corpora in sono edendo se percutere. Nam si fundarum aut scuticarum strepitus perpendantur, reduplicari quidem ipsas, non autem ad mutuū occursum & percussionem venire compertum est. Quapropter vt difficultas soluatur, animaduertendum primo, quod cum sonus tum à duris, tum à mollibus corporibus edatur, & quæ percuti mutuò, ac non percuti conspiciantur; ideo generalem causam, quæ sonum efficiat, neq; esse dura corpora, neq; quæ se mutua percussione feriant; sed quia sonus fit, vbi aer eliditur, tum verò eliditur, si prius comprimatur, ac dissipari prohibeatur; manifestum est, sonum nil aliud esse, quam affectionem aeris ex compressione elisi. Quod si vice compressionis & elisi, dicas ex constrictione, aut densatione, aut attritione, aut percussione elisum, aut expressum, aut extrusum, aut explosum, aut excussum: idem significabis. Hoc totum exactissimè sub alijs tamen verbis significauit Arist. dum dixit, quod cum aer prohibetur dissipari, illius motus sonus est: compressionem scilicet & elisionem breuissimè ac bellissimè comprehendens. In qua re sciendum est, quod in sono aer est veluti materia, quæ recipit sonum tanquam formam. i. informatur sono. causa autem generalis efficiens soni, quodcunq; corpus est, quod constringere, densare, & comprimere, aut constringendo densando & comprimendo seu percutiendo aerem explodere potest. Quod sanè corpus (vt singulares causæ afferantur) interdum ipsemet aer est crassifactus & condensatus, vt in tonitruis; interdum molle corpus est, vt in labiorum sibilis, ventris crepitibus, intestinorum murmuribus & similibus: interdum dura sunt corpora, id quod frequentissimum est, ex quo forsitan fuit adductus Arist. vt diceret sonum à duris fieri corporibus, non quod à duris duntaxat, sed quia frequentius. Quanquam melius fortè est, vt pro Arist. intelligentia dicamus, quod per similitudinem causa efficiens soni durum corpus ideo dici potest, quia id, quod facit sonum, est quod comprimendo aeri ipsi resistit, sed resistentia durorum duntaxat corporum, proprietas est: ob id quamuis soni fiant à mollibus corporibus, si quis tamen mollium corporum constitutionem consideret, dum sonum efficiunt; clarè apparebit, ipsa tendi, & ob tensionem quodammodo obdurari: sic muscoli, tendines, funes, & virile membrum, dum tenduntur, durescunt, quæ alioqui sine tensione molles sunt partes. Quocirca mollia corpora vt aeri resistent, & ipsum comprimere, & comprimendo elidere valeant, tendi oportet, & dura fieri: sic in vètris crepitibus musculus sphincter tenditur; sic intestina non murmurant, nisi ex repulsione tensa; sic tonitrua non fiunt, nisi ex nubium concretionem & duritiā; sic in sibilo labia tenduntur; sic deniq; quicquid aerem comprimendo extrudit, duritiā contrahere aliquam manifestò apparet. Quamobrem rectè ab Arist. exposi-

expositoribus dicebatur, in sonis, qui à mollibus corporibus fiunt, mollia subire vicem duri: quandoquidem duri constitutionem adipiscuntur. Ut iam omnibus modis notum sit: verissimum esse quod ab Arist. dicebatur; nimirum, causam soni efficientem dura tantummodo esse corpora. Quinimmo illud quoq; ex sapientissimo Plotino adiciendum est, ipsum etiam aerem, quem ut soni materiam cōstituimus, non sonare: nisi statum solidi corporis adipiscatur, antequam effundatur, manens quasi quoddam solidum. Ex quibus concludere licet, sonum nil aliud esse, quàm duri obduratiq; corporis quandam passionem. Vim enim patitur aer, ubi inter duo corpora aut vi includatur, aut prematur, aut quomodocunq; exire cogatur, ut propter vim strepat, & resonet: ideoq; non ineptè dixeris, Sonum esse aeris, compressione moti seu extrusi, quandam quasi querimoniam: queri autem aerem de hac compressione, ipsamq; odisse nihil mirum, quippè qui & natura, sua rarus est, ac tenuissimus, & contra naturam densatus facile corrumpitur, ut etiam in aquam migret.

Lib. 5. Enneade 4 cap. de Sono.

De vocis causis, & primum quæ vocis sit materia.

CAPVT III.

His igitur ita de sono exploratis, cum vox, sit animalis sonus, aut soni species quædam, cumq; ad sonum aer ut materia requiratur, ut verò efficiens, corpora quæ ipsum comprimendo elidant: itidem in voce hæc eadem requirentur. Porro cum nullus alius aer in corpore consistat, præter eum, quem pulmones attrahere & emittere pro cordis attemperatione consueuerunt: ideo necessario hic ad vocis procreationem assumptus est. qui cum duplex sit, & quem inspirando ducimus & quem expirando reddimus: noluit Natura aerem illum, quem inspiramus, & attrahimus huic ministerio coaptare, propterea quod ad alterum nobiliorem & magis necessarium visum, nempe ad cordis & innati caloris refrigerationem & pabulum, fuerat comparatus, à quo neq; unquam diuertere, neq; vlllo modo retardari attractum aerem oportebat. Sed cum alius præsto esset aer, quæ expirando reddimus longè minoris vtilitatis: hunc sibi defumere maluit Natura, & ad vocis generationem ceu materiam accommodare. Quàm autem aer is, quem expirando emittimus, necessarius sit ad vocem præbendam: illud clarissimo argumento est, quod si spiritum sustineamus includamusq;: vocem proculdubio edere nullo pacto poterimus. Præterea, dum vox editur, tantisper ipsam durare apparet, quandiu ipsa durat expiratio; qua deficiente simul contabescit vox, & definit, ut in lib. de Carnibus magnus quoq; ostendit Hip. Iam verò, si vox ab inspirato aere proficisceretur: intus in corpore fieret sine vlla animalis vtilitate. merito igitur cum spiritum reddimus, non quæ

E do

11. sect. pro-
pl. 14.

do capimus, vocem formamus, dicebat Arist. Igitur leui negotio vnū adinuenimus, quod ad formandam vocem summè est necessarium, nēpe aerem expiratum.

Vocis opifex, causa, seu organum inquiritur, & quæ in eo principalis pars.

C A P V T I V.

De voc. instr. diff. cap. 2.

2. de decret. cap. 4. Hip. in lib. de carnibus.

de voc. instr. diff. cap. 2.

AGE nunc deinceps, vbi, & à quo aer expiratus eliditur, quæ ramus. sic enim erit inuentus locus, & organum, in quo hæc actio perficitur, simulq; vocis est officina. Aer, quem expirādo emitimus; ab aliquo ex ijs corporibus, per quæ transit, hoc est à spiritalibus instrumentis comprimatur & elidatur necesse est. Satius autem hoc loco fuerit, elisionis vti vocabulo quàm compressionis; quandoquidem tum vox formatur, vbi aer eliditur, non cum constringitur. Id vel ex inflata vesica facillè intelligas; quæ vtrūq; comprimitur, nunquam tamen sonum faciet: nisi aer compressus inde prorumpat atq; elidatur. Inuestigare ergo conuenit in spiritalibus vijs atq; instrumentis vbinam aeris hæc elisio fiat. Viæ spiritus seu aeris sunt os, nares, bronchus idest aspera arteria, & pulmo. At pulmo vocem non facit, neq; aerem elidit: sed vicissim dilatando se, & comprimendo, attrahit tantummodo & emittit aerem pulmo. Sed neq; pulmonem, neq; asperæ arteriæ maximam portionem, esse vocis officinam ex eo patet: quia si infra caput asperæ arteriæ ipsam incidaris; liberè quidem expirabit, sed vocale animal amplius non erit: quod si sectionem constringas, iam tum vox redibit. Signa profectò euidentissima supra sectionem, locum vocis adesse, nequaquam autem pulmonibus, aut aspera arteria tanquam proprio instrumento ipsam conformari. Præterea cum vocem ad arbitrium nostrum & cohibeamus, & reddamus: nullus opinor denegauerit, voluntariū esse opus vocem. Cum verò voluntariæ actiones per musculos perficiantur, hos autem neq; pulmo habeat, neq; nares, neq; maxima bronchi portio: patet neq; pulmonem, neq; nares, neq; maximam partem asperæ arteriæ esse loca aut corpora in quibus elidi aer, & vox formari possit. Relinquitur ergò, & os, & superiorem bronchi terminum, per quæ aer pertransit, quæq; musculos habent, illum, quem quærimus, esse locum posse. At in ore fieri vocem, aliquam habet probabilitatem, propterea quod ibi lingua inest, quæ cum huc atq; illuc voluatur, & varijs motibus agitur; videtur ita comparata, vt possit aerem percutiendo atq; elidendo vocem efformare: sed tamen id verum non est. Nam, vt omittam, linguam mollem ad aeris percussionem minus aptam esse; videmus præterea quod ij, qui aphonia afficiuntur, quamuis illis deperdita vox sit: retinent tamen hī linguam

linguam & respirationem omninò sanam. Postremò manifestum est; etiam eòs, quibus lingua abscissa est, vocem tamen edere: quod nobis maximo & euidentissimo est argumento, à lingua vocem edi nequaquàm posse, neq; os vllò pacto vocis locum esse. Cum igitur neque pulmo, neq; os, neq; nares, neq; asperæ arteriæ maxima portio locus & vocis officina esse videatur: sequitur vt bronchi seu asperæ arteriæ superior terminus, quod & asperæ arteriæ caput, & larynx seu guttur dicitur, proprium eius organum constituamus. Cui rei sensus omnis adstipulatur. Nam in ea affatim omnia insunt, quæ ad vocem & sonum edendum necessaria esse supra à nobis dicebantur. Primo enim muscoli adsunt, qui ad vocem edendam ex arbitrio, maxime necessarij sunt: adsunt corpora dura, superficie lata, perpolita, & concaua, in quæ aer quidem illidi, comprimi, & constringi facile possit; & hæc sunt tria ossa, seu cartilagine, ex quibus conformatur ipse larynx: vltimo tanquàm maxime omnium necessaria rima quedã consistit, quæ ad elidendum ipsum aerem, vt sonus tandem informetur, bellissimè aptatur. Quamobrem non iniuria ego rimulam hanc, quæ in medio laryngis posita est, & *γλωττίς* græcè, lingula nostris appellatur, constituo cum Galeno præcipuam illam laryngis partem, quæ actionis, idest vocis causa est. quamvis Galenus non ob id, sed potius quòd huic non sit reperire similem in toto corpore, præcipuam actionis causam esse contenderit, cum membranofam simul & adiposam & glandulosam eam constituerit. At rimulam, glottidq; non esse vocis præcipuam causam; quòd corpus obtineat peculiari substantia præditum, nulli similem in toto corpore, atq; in summa, vt est pars similis: pater primò, quia non omnibus eadem videtur glottidis substantia. Etenim porco inest substantia membranosa, adiposa, glandulosa, qualis à Galenò descripta est; at homini. eius substantia simpliciter membranosa est; sicuti pennatorum animalium rimulæ substantia est fere cartilaginosa. non sic autem euenit in cæteris similibus partibus: siquidem iecoris substantia in omnibus animalibus similis apparet, siue animal bipes, siue quadrupes, siue etiam piscis sit: immò si eandem substantiam decoxeris comederisq; eundem ferè saporem item duritiem, mollitiem in omni v. g. iecore perciperis: id quod etiam de corde, & alijs dicendum. Alia causa est, quòd rimulæ actio, est in genere motus, in specie dilatatio, compressioq;: qui motus naturalis non est, vt v. g. virgæ erectio, quæ à penis corpore ac temperie prouenit: sed motus est voluntarius à dearticulatione arytenoidis, & musculis ipsam mouentibus proueniens. nequaquam autem dilatatur & constringitur per suam temperiem, neq; quatenus simile corpus est: id quod neq; etiã videtur ire inficias Galenus. Sed nos ad id quod dicere ceperamus, redeunt, dicamus, meritò quidem rimulam hanc potissimam vocis causam esse. Quoniam etsi ad vocem edendam & aeris condensatio seu compressio, & vehemens motus, & elisio requirun-

De voc. in-
str. diff. c. 2.

7. de vsu par.
cap. 14.

De voc. in-
str. diff. c. 2.

7. de usu par.
cap. 13.

tur: vna tamen elisio ea est, quæ proximè vocem informat & creat, ita vt omnia tandem in vnā elisionem dirigantur, atq; in ea consumuntur; quæ ab hac rimula absoluitur, & quidem ad hunc modum. Quoniam quidem aeris elisio fieri non pōt, nisi per angustā viam is pertransiens, inde exiliat atq; extrudatur: quis est, qui eiusmodi conspiciens rimulā, ex ipsa solum inspectione non cogatur fateri, per hanc aerem exsilire, ideoq; hanc esse proximā vocis efficientem causā, dum scilicet angustatur, & constringitur? ob id Galenus vocem fieri non posse affirmat, nisi transitus angustetur: & paulò post, vnum apprimè necessarium in voce efficienda dixit esse, angustiorē ipsius aeris transitum, qui ab hac rimula fit: & nos quoq; cum sibilum emittere volumus, labia constringimus, vt per angustā viam aer se effundat. Quod si etiam oculata fide id experiri placet: gallinaceus pul-
lus, aut pennatum sumatur animal, & aperto ore vociferari cogatur: manifestò apparebit, rem ita se habere. Nam quando vocem emittunt, rimulam angustant; vbi verò abstinent, ipsam latiorē reddunt. Neq; difficile est hoc in id genus animalibus experiri, tum propter simpliciorē laryngis fabricam (siquidem asperam arteriam in rimulam desinere in ijs apparet) tum etiam, quia cum in summitate laryngis sit; ideo in propatulo est rima, & aperto ore ipsam videre non est difficile. Iam ergo ex Galeni ratione; ex modo actionis; ex ijs, quæ requiruntur ad eam perficiendam; ex ipso deniq; oculorum sensu clarissimè demonstratum arbitror, laryngem vocis esse organum, tum verò rimulam primā, proximā, & immediatā esse causā ipsius actionis, id est vocis: cui proinde munus demandatum est aeris transitum angustandi, quò elidatur, & vox procreetur.

De altera vocis causa, quæ efflatio dicitur.

C A P V T V.

7. de usu par.
cap. 13.

7. physic.
text.

CAETERVM illud scire conuenit, quod non sola rimulæ angustia sufficit ad vocem mittendam: sed vt Galenus testatur, æquè necessaria est spiritus impulsio, qui ab infernis sursum repentè simul erumpit. Ratio hæc est. Nam cum vox non fiat nisi eliso aere, qui elidi seu extrudi non potest, nisi violenter moueatur (nam si placidè exeat aer; nequaquam vox sed libera tantum exspiratio sequetur, vt vocalis etiam follis, & alia id genus instrumenta patefaciunt) quicquid verò violenter mouetur, ab alio mouetur, & omne quod ab alio mouetur ex Arist. vel tractu vel pulsu mouetur: à primo ad vltimum sequitur, eiusmodi aeris elisionem fieri non posse; nisi aere aut attracto, aut impulso, aut utroq; modo violenter moto. Sed cum neq; extra, neq; intra corpus vlla sit causa attrahens: ergo impulsu aer violenter mouebitur. Præterea si vox per expirationem fit: ergo

ergo impulsu tantum efficietur. Adhæc, si impulsione violentus hic fiat aeris motus: voluntariè & ex appetitu animalis fiet. si attractio-
ne: nequaquam voluntariè, sed naturaliter; quòd causa attrahens
extra corpus poni debeat. at voluntarium esse opus vocem, iam su-
pra dictum est. Propter has causas omissa attractione tanquam alie-
na, natura sola vsa est impulsione ad aerem elidendum, atq; ita voca-
lem & sonorum reddendum: quod eò facilius præstare potest, qui, vt
supra diximus sociam habeat rimulæ angustiam. Vt tandem duo ad
elidendum aerem concurrant: & angustus aeris transitus, & profusus
ac vehemens eiusdem impulsus & impetus. Alterum horum si desit:
alterum nullo modo vocem efficiat: ambo autem non modo vocem
edunt, sed vbi copulantur & concurrunt, ibidem sonus fiat necesse
est, vt in sibilis, & alijs vsu venit. Insuper hæc duo, illud tertiū quo-
que consequitur, quod in sono edendo summè necessarium erat: ni-
mirum vt aer statum solidi corporis adipiscatur, antequam effunda-
tur: quandoquidem angustato transitu & aere confertim impulso,
contingit ipsum comprimi, ac densari, & solidi corporis constitutio-
nem quodammodo contrahere, atque ita ad vocalem seipsum præ-
standum disponi, præparari, consummari. Porro subita hæc, & ve-
hemēs exspiratio à Galeno passim ~~exspiratione~~ idest efflatio seu exa-
flatio nuncupatur: quæ (vt dictum est) contingit, cum affatim seu
profusè spiritus foras effertur, vt fit in suspirantibus: Quam tantum
voci conducere & Galenus testatur, & experientia cōprobat: vt citra
eam fieri non posse vocem, & vocis etiam tantum perire, quantū huius
efflationis deperdatur, oīno statuēdum sit: quæ in eo à simplici differt
exspirōne, quod ī efflatione cū sono simul atq; ipetu expulsus spiritus
erūpit, in expiratione autem sensim & quiete exit: atq; vt exspiratio,
generatim quidem loquendo, vocis materia est, ita secundum speciem,
atq; propriam differentiam est exsufflatio: quæ fit, quia thorax & a-
bdomen validè constringuntur. Hæc igitur non solum voci, vt dixi-
mus, necessaria est, sed etiam cum laryngis rimula tantam habet con-
iunctionem, tantumq; ei obsequium præstat: vt illius angustiam non
secus ac vmbra corpus comitari videatur, ita tamen vt rimulæ angu-
stiam necessariò sequatur exsufflatio, non contra. Quo fit, vt fieri qui-
dem efflatio sinè voce possit, vox sine efflatione non possit. Atq; id
totum necessarium esse, si quis reuocata ab alijs rebus mente, huic so-
lum fuerit intentus, facillè percipiet. persentiet enim, perpetuò, in vo-
ce efformanda siue rimula angustanda, statim & thoracem deprimi &
abdomen comprimi, ita vt huiusmodi contractionem si maximè eui-
tare velis, non possis. Equidem in suis id totum per otium facillè
aliquando prospexi: qui utcunq; exiguam vocem edant, tamen
nihilominus in ea edenda abdomen & thorax ijs è vestigio constrin-
guntur. Quod non ita accipi velim, quasi exspiratio dedit opera atq;
per se rimulæ ministerio subseruiat, sed magis per accidens. Nam cū
respi-

4. de loc. aff.
cap. 6.

2. de decret.
cap. 4.

2. de motu
mus. c. ult.

8. de anat.
adm. cap. 4.

2. de decret.
cap. 4.

de loc. affe.
cap. 6.

2. de motu
mus. cap.
ult.

respiratio ea potissimum causa aduocetur, ut calor cordis continenter refrigeretur, secundario autem ipsam natura voci accomoderet: non est mirandum cum rimula angustatur, & aeris transitus quodammodo interceptitur, accurrere statim expirationem ad ipsum emittendum, & cordis suffocationem prohibendam; perinde quasi vox sit potius ipsi cordi infensa: quod dum ciatur, & aer interceptitur, statim vehemens exspiratio præsto est ad aerem vi emittendum, fitq; (ò admirabilem sapientiam) ut dum ita tentat natura aerem vi emittere atq; impellere, vox subsequatur, quæ alioqui non efformaretur. Vt exspiratio una hac ratione videatur à natura fuisse comparata, ut quasi custos sit, ne cordis refrigeratio perpurgatioq; aliquo modo retardetur, aut detineatur. Vno autem modo contingit detineri in voce ipsa: quo fit, ut sufficiat nobis rimulam laryngis angustare, quia ipsam protinus sequitur spiritus violentior emissio.

A quibus Instrumentis perficiatur efflatio & quomodo fiat.

CAPVT VI.

SEQVITVR nunc ut videamus, quomodo, & quibus hæc vehemens exspiratio absoluat. Aer propter duas causas moueri, atq; cum impetu ferri pot. Nam quia omne, quod mouetur, vel ex se ipso propriaq; natura mouetur, vel ab alio, vel utroq; modo; perspicuum est, in exsufflatione aerem impetu ferri, tum quia ex se ipso, tum etiam ab alio ciatur. Ex se quidem. etenim aer, qui ingrediens frigidus est, ubi in pulmones, & cordis locum peruenit, ab eius vigente calore calefactus atq; attenuatus, & ita ignis qualitates & quodammodo naturam adeptus, leuitate sua sursum se repente effert, naturalem petens locum: quæ sanè velox elatio, atq; celeritas adaugetur, quoniã dum calore aer attenuatur, redditur etiam copiosior: ob quam causam, cum ampliorem requirat locum, neq; reperiatur, fit ut sursum statim prorumpat, ut in terræ contingit motu: atq; hisce de causis fit, ut simul atq; est inspiratus, nihil ferè interquiescens, statim expiretur. non sic autem euenit, cum est emissus: tum enim antequam rursus attrahatur, aliquod quietis spatium medium intercedit, nisi animal ab aliqua uiolenta causa incitetur. Ex eo autem aerem, qui exspiratur, copiosior fuisse redditum, poterit quisq; intelligere, si inspirationi & expirationi animum adhibuerit. Etenim tamen si aeris portio, cordis gratia, in uiscere remaneat tamen nihilominus obseruabit inspirationem longè esse breuiorem expiratione; cuius rei causa diutius etiam durat vox. Cum igitur aer calefactus, & attenuatus, copiosiorq; redditus sua natura celeri motu exsilire tentat, si nos ipsum, rimulam angustando, detineamus; necesse est priori violentiæ, quam duabus de causis habebat, tertiam quandam causam adiunctam esse: ut magna ipsi uis ex re-

De voc. in-
str. diss. c. 3.

ex retentione inferatur. Quamquam autem hæc omnia, quibus aer ex se mouetur, satis quidem sufficere possunt ad efflationem moliendam: natura tamen hoc aeris motu non contenta, aliū insuper prædicto sanè ualentiorē adsciuit, quo nimirum aer ab alio moueretur: & qui dem non tractu sed pulsu: ut. s. aer à thorace, & abdomine eo modo compellatur, quò in utriculari tibia à brachio eam comprimente impellitur: dum uerò thorax & abdomen constringuntur, totum aerem in asperam arteriam, quā per collum fertur, compellunt detruduntq; pulmonibus similiter compressis & euacuatis. Quod sanè non accidit in priori aeris motu. tunc enim copiosior factus potest cuncta dilatando non solum in aspera arteria, sed in ipsis etiam dilatatis pulmonibus consistere: quod tamen postremum in voce non contingit, quia thorax & abdomen è vestigio post rimulæ angustiam constringuntur. Quæ sanè actio per musculos fit: de quibus alibi fusius; nūc illud satis fit. Etenim cum ex Galeno sciamus, duo esse respirationis genera; inspirationem & expirationem; atq; utraq; duplex fit, libera & violenta; fit ut in uniuersum quatuor sint respirationis partes; inspiratio libera, inspiratio violenta, & exspiratio libera, exspiratio violenta. Quibus omnibus partibus proprii musculi fuere dicantur excepta libera expiratione: siquidem inspiratio libera à septo transverso solum fit; violenta uerò ab externis intercostalibus, atq; alijs nonnullis in thorace positis musculis. At exspiratio libera, ut Galenus censuit, fit sine musculorum ministerio, dum scilicet suo pre pondere thorax decedit: propterea non est opus musculis in libera expiratione, tum ob Gal. rationem, nimirum ob thoracis pondus, quia ex se ipso decedit; tum vel maximè propter eam, quam paulò ante adduxi causam, quia scilicet aer à cordis calore calfactus, attenuatus, & copiosior factus, ex se ipso & propria natura exitum quærit, etiam si ab alio non impellatur. At si expirationi violenta causa accedat, tum est opus quadam vehementia in expiratione: atq; hæc a musculis internis scilicet intercostalibus, abdominis, atq; nonnullis alijs thoracis absoluitur: uti contingit in febribus, exercitationibus violentis, & maximis motibus, spiritus cohibitionibus, & quod ad nos spectat, in ipsis vocibus: in quibus cum spiritus à rimula comprimatur, fit ut natura eiusmodi compressionem abhorrens, vi magna spiritum conetur emittere, ministerio ad hoc utens musculorum: qui sicuti dictum est, thoracem pulmoneq; comprimentes, in asperam arteriam totum spiritum compellunt: quo fit ut iurè optimo à Galeno dicatur, in aspera arteria preparari vocem, cum inibi aer conclusus compressusq; statum solidi corporis quodammodo adipiscatur, antequam per rimulam effundatur, manens quasi quoddam solidum: nō ineptèq; dicere possis, asperæ arteriæ locum, longitudinemq; quā per collum perrepat, promptuariū ad formandam vocem ipsius spiritus esse, atq; eundem, proximam vocis esse materiam, adeoq; præparatam

De causis respirationis.
spir. 7. de usu
par. cap. 20.

De motu musculorum.
muscul. cap. ult.

De usu par.

paratam ac dispositam; vt propemodum vocalis sit. quo fit, vt ab exterius tangentibus, aeris veluti murmur, aut agitatio tum in laryngis loco, tum maximè in aspera arteria percipiatur. concluditur autem aer, & statum solidi corporis adipiscitur, tum à rimulæ angustia, quæ dissipari ipsum non permittit, tum à thorace idest musculis, qui totum ad asperam arteriam protrudunt; verisimilèq; est, aerem, qui à thoracis compressione in asperam arteriam compellitur, aut protruditur, aut constringitur: ei proportionem respondere, qui in inflata & compressa vesica continetur. id quod in anfore faciliè, cum vocem est emissura, apparet, cui ad asperam arteriam tumor insignis exterius in collo attollitur. Itaq; vt breuiter omnia colligamus, vox fit, vbi rimula laryngis angustatur, quo tempore etiam thorax, & abdomen constringuntur, & exsufflationem efficiunt, quæ est proxima vocis materia: siquidem ex thoracis & abdominis compressione contingit, pulmones deprimi & constringi, & diaphragma versus thoracis cavitatem incuruari, quo maximè arctetur cavitatis: ex quibus fit, vt spiritus totus ex pulmonibus exeat, & sursum ad asperam arteriam, qua per collum perrepat, & vnica est, feratur: atq; inibi tum inferna tum superna violentia in arctum concludatur, ac statum solidi corporis ex compressione quodammodo adipiscatur: tum per angustam rimam cum impetu & violentia extrusus, ita demum vox efformetur.

Quæstio, an post aeris à rimula elisionem aliqua sequatur percussio, & qualis.

C A P V T V I I.

SED antequam huic rei finem impono, duo proponenda dubia sunt. Primum, An aeris à rimula elisio sola sufficiat ad creandam vocem; an post aeris elisionem requiratur aliqua percussio. Secundum, Vtrum percussio, quæ fit ab aere à rimula eliso, fieri debeat ad aerem; an ad corpus aliquod solidum. Ad primum dubium dicendum, omnem vocem seu aeris elisionem necessariò sequi percussione aliquam. Primò, quia aeris elisio nil aliud est, quàm celer, & vehemens motus ipsius aeris, qui fieri non potest nisi aliquid percutiatur. Secundò propter auctoritatem Aristot. qui ait 2. de anima, sonum nil aliud esse, quàm percussione alicuius ad aliquid. Tertiò non fit sonus, nisi cum aer affatur ac profusè extrudatur: in quo casu etiam percutere aliquid est necessarium. Quòd patet, quia vbi lentè & placidè & sine percussione exit & effluit, non fit vox neque sonus. Quartò Arist. 2. de anima vult aerem anteuertere percussione; ergò percussio est necessaria post aeris elisionem. Quòd si hoc inferas: ergò rimula laryngis non erit sufficiens ad vocem formandam, neq; pariter sola aeris elisio à rimula facta; Respondetur, solam

solam elisionem sufficere, propterea quod fieri non potest elisio, nisi exemplò aliqua subsequatur percussio; quam, etsi elisio natura præcedit, prior tamen tempore nequaquam est, quòd eodem momento utraq; fiat. Quare satis est dicere, vocem à sola elisione fieri, quia ipsam protinus, tanquam umbra corpus, percussio sequitur. Quocirca secundum meritò inquiritur. Num scilicet percussio fiat ad aerem, an ad corpus solidum. In qua difficultate argumenta sunt ex utraq; parte. Nam primò, sonum fieri, facta ad aerem percussione, patet. Etenim sonus seu aer elisus à vesica inflata & compressa non nisi aerem percutit: Itidem faciunt sibili, crepitus, & sonus quicumque factus à sola fistularum lingula, seu à quocunq; calamo. In tonitruis pariter aer percutitur. Item scutica non strepit nisi reduplicato ab eius extremo aer percutiatur: ergò percussio fit ab aere, & ad aerem: id quod fieri etiam in larynge potest propter vacuum spatium, quod aer à rimula elisus percutit. Ex aduerso quod in larynge aeris percussio fiat ad corpus solidum, patet primò ex Galeno, qui vult columellam esse veluti plectrum in efformanda voce: sed plectrum sonum facit pulsando, & est extra laryngem. Quæ Galeni sententia confirmatur ex actione læsa. Nam præcisa columella, aut erosa, simili terq; affectis glandulis propè ipsam positis, aut musculis faucium, ut fit in morbo gallico, labefactatur vox: quæ sanè partes cum extra laryngem sint, significatur, ad formandam vocem non solam rimulæ elisionem sufficere, sed necessariam esse aeris ad huiusmodi corpora solida percussione, quæ extra rimulam sunt. Id quod adhuc confirmatur argumento fistulæ seu tibiæ, quæ quid habet columellæ respondens, ac tum sonat, cum aer elisus ad acutam illam laminam; quæ paulò infra ad foramen est, appellit. Quartò Galenus vult, vocem fieri, cum musculi faucium & gutturis constringuntur: sed faucium musculi sunt extra laryngem. Soluitur difficultas, quod siue percussio fiat ad aerem, siue ad corpus solidum, nihil interest: Etenim ex utraq; percussione sequitur sonus & vox, quemadmodum argumenta superius in utramq; partem adducta manifestarunt. At illud non est inficiendum, longè faciliùs succedere sonum, cum aer elisus percutit corpus solidum quàm cum aerem: quo fit, ut à fistula, quæ infra rimam laminam habeat ad foramen, ad quam elisus aer pertundat, facillimè vox & sonus creetur: ab ea verò quæ huiusmodi foramen & lamina non obtineat, minus facillè sonus fiat; uti etiam in segetum calamis accidit. Insuper perfectior editur sonus, cum aer re solidam percutit quàm cum aerem. Quo fit ut columella erosa, deturpetur quidem, non autem ex toto vox pereat. Iurè igitur natura aerem elisum ad columellam corpus solidum pertundi voluit: & Galenus similiter iurè optimo voluit gargareon, plectrum ad formandam vocem esse. Quanquam & illud quoq; non est inficiandum, quòd aer, qui percutitur, dum percutitur, impellitur, densatur, &

F statum

3. de san. tut.
cap. 2.

*Ratio igitur cavitas supra laryngem
vultur ut nunc opus est in re
lana et non dissolvit non pro
pneumatis aer et larynx a iura
columella ipsa non molli
est phisica uelationis
voci in cavitate laryngis.*

statum solidi corporis quodammodo adipiscitur contrahitque: quo fit ut cum aer percutitur, quoquomodo corpus solidum percuti videatur.

Quæ vocis utilitas Animalī.

CAPVT IIX.

Primo polyt.
cap. 2.

CV M Q. duo de voce hætenus explorata sint, videlicet organum, & pars in organo præcipua vocis causa glottis dicta; quæ duo per ea, quæ ad vocem ipsam efficiendam requiruntur, inuenta sunt: tertium modò restat inquirendum, scilicet vocis utilitas. Sed non est quod, longa oratione inquiramus qui nam vocis vsus sit, & cur tam putetur esse animalibus necessaria. Etenim ab Arist. primo polyt. cap. 2. dictum est, Naturam eousq; in animalibus processisse, ut sensum quidem iucundi, ac molesti habeant. Animalibus autem, quæ societatem inter se ineunt, opportunissimum fuit, ut huiusmodi iucundi & molesti sensum inter se significarent, quod nil aliud est quam animi affectus cogitationesq; inuicem manifestari communicariq; quæ cum sua naturæ latentes, & insensibiles sunt (animo enim latentius nihil est) ideo sensibiles fieri, si ab alijs extrinsecus cognosci debeant, necessarium fuit. Non poterant autem animi affectus sensibiles fieri, nisi alicuius sensus obiecta euaderent: neq; hoc satis erat, sed etiam huiusmodi obiectum in animali esse, & ab eo prodire, & pro varijs animi affectibus in varias species formari, deniq; ad arbitrium, seu appetitum animalis posse omnes eiusmodi affectiones significari operæpretium fuit. Hoc autem sola vox exstitit quæ & sensibilis est, sensusq; auditus est obiectum: tum verò in ipso animali consistit, ab ipsoq; proficiscitur: multiformis quoq; & ad arbitrium formari potest, cum nullo externo indigeat adminiculo: ut merito vnam vocem eorum, quæ in sunt anima, notam esse censuerit Arist. Quæ etiam fortè & Galenus respiciens, dicebat, quod cum vox cogitationum mentis nuncia sit, ideo principalissima omnium animæ actionum censetur: Ut ex hoc satis constet, hanc esse, qua homines maximè tum perficiuntur, tum conseruantur. Hac enim societates & amicitias constituimus; hac auxilia mutua petimus: hac deniq; disciplinas omnes capesimus. Neq; solum in homine, sed etiam in brutis longè maxima eius est utilitas, & quidem ad multa: ut ad noxia fugienda, ad speciem propagandam, ad alimentum comparandum, & plurima eiusmodi. Illud in summa dixerim, vocem tantum ad hominum animaliumq; conseruationem, decorem, ac perfectionem valere, ut nihil ferè potuerit maius ac melius à Deo dari. Et de voce, vna præcipuaq; taryngis actione, hætenus.

De

De Secunda Laryngis actione, qua est spiritus cohibitio.

CAPVT IX.

HIs igitur exploratis, quærendum deinceps est, num larynx aliam habeat actionem præter vocem. Nam si vna tantum vox à larynge absoluitur: certum est omnes eius partes ad vnā tantum vocem conspirare, atque illi vtilis esse. Si verò & alia quæpiam actio; clarum itidem erit, illius quoque gratia laryngis partes esse conflatas. Igitur larynx præter vocem, aliam quoque habet actionem, quæ est spiritus cohibitio: quæ etsi voce prior actio est, nos tamen de ea tanquam nobis magis nota prius egimus: vel dicere conuenit, vocem priorem esse, quatenus imperfecta spiritus cohibitio, perfecta prior est: ob quam causam prior laryngis actio omnibus alijs merito vox est. De perfecta igitur spiritus cohibitione nunc agendum. Veruntamen dari spiritus cohibitionem euidentis est. At verò fieri à larynge, verum quidem est, at non ita apertum; probatur tamen facile quatuor hisce rationibus. Prima est, quod cum locus spiritus siue aeris sit potissimum aspera arteria, tum quæ nuda per collum fertur, tum quæ in pulmones dispergitur, (omitto os ipsum, cum hiante ore spiritum cohibeamus) proculdubio ibi fieri spiritus cohibitionem necesse est, ubi in aspera arteria obitaculum aliquod conspicitur: id cum nusquam, nisi in aspera arteria capite, qui larynx est, reperiatur; necessarium in larynge spiritus fieri cohibitionem dicemus. Alia ratio. Spiritum continere, est opus in nostro arbitrio positum, ergo per musculos absoluetur, ac proinde non à pulmonibus, neque à portione asperæ arteriæ, quæ musculos aptos non habet, sed à larynge tantum, in quo musculi ad spiritum cohibendum aptissimi consistunt. Tertia ratio desumitur à laryngis constructione. Nam cum in ea sit rimula angusta & mobilis, facile ex hoc conijcere possumus, inibi fieri spiritus cohibitionem. Addendum quartò; quod si sub larynge sectio fiat, uti fieri solet in angina: non amplius poterit spiritus cohiberi. Demum, vox quæ à larynge producit, quæ fit, quoniam aer dissipari prohibetur; quid aliud quam spiritus cohibitio, uti mox dicitur, exstiterit? Cæterum, uti clarum est, spiritus cohibitionis instrumentum esse laryngem; ita illud quoque verissimum est, præcipuam partem, quæ huius actionis causa est in larynge; ipsam esse rimulam, multis de causis. Primò quia si rimula ad vocis emissionem constrigitur; quid prohibet, eandem in tantam posse angustiam contrahi, ut perfecte claudatur? id quod fieri & in ranis, & in pennatis animalibus, quorum rima obuia est; facile intuentibus apparet. Ob id Galenus hoc tanquam persuasum & perspectum habens: dicebat, spiritus cohibitionem fieri, ubi superior laryngis ora omnino clauditur: & quamuis rima sua sponte minimè quidem claudatur, sed à musculis:

F 2 sculis:

De motu
musc. c. vlt.
3. de sa: tu:
cap. 2.

2. de motu
musc.

2. de anima
text. 90. cap.
de odore.

3. de san. tu.
cap. 2.

causa huius
supra cap. 6.
est.

3. de san. tu.
cap. 2.

sculis : ipsam tamen ad spiritum cohibendum non parum conferre ; quòd particulæ ipsius tum dextræ, tum sinistræ in idem coeunt, adeo ut sibi ipsis incidant, exacteq; meatum claudant, Galenus prodidit. Vtilis autem est animali spiritus cohibitio ; primùm & maximè ad alui excrementa exoneranda ; nonnihil interdum ad mingendû ; ad conatum aliquem in motibus subeundum ; ad tussim ex refrigeratis pulmonibus excitatam, sedandam : ad cerebri excrementa tum per nares tum per os expurganda : vltimò ad vocem ipsam. Quamuis præcipuæ veræq; utilitates tres sint. Nam excrementorum cerebri expurgatio, non quæ à larynge, sed quæ à naribus & labijs fit ; spiritus cohibitionem requirit : tussis verò symptoma est. Ut in summa, spiritus contineatur cohibeaturq; ad feces excernendas ; ad robur in laboribus comparandum ; postremò ad vocem ipsam : Et primò quidem, vocem esse quandam spiritus cohibitionem : manifestû ex dictis est ; cum non fiat vox, nisi aer cohibeatur, & compressus extrudatur propterea Aristoteli non posse quemquam edere vocem spirantem aut respirantem, sed aerem retinentem, affirmabat. Quamquam autem spiritus cohibitio, in voce, & alui excrementis depellendis, & conatibus, vsum præstet ; sciendum tamen est, eam in singulis multum variari. Siquidem imperfecta voci deseruit ; perfecta verò, reliquis duabus actionibus : in quibus etiam ipsis vnaquæq; adhuc variat ; quandoquidem in altera spiritus sursum, in altera deorsum detinetur. In fecum enim excretionem contingit aerem vniuersum deorsum ad pulmones & diaphragma propelli : quod euenit, vbi thoracis constringentes muscoli contrahuntur, & diaphragma similiter tenditur ad hypochondria conuersum ; & abdominis quoq; muscoli tenduntur, sed non nimium. In maximis autem conatibus adhibendis, & ponderibus moliendis, contingit spiritum sursum repente ferri, contineriq; quo tempore ex vasorum contractione, & spiritus retentione apparet faciem etiam & collum intumescere, & vasa ad has partes pertinentia dilatari, & spiritu ac sanguine impleri : id quod euenit, vbi thorax enixè contrahitur, & abdominis muscoli mirum in modum & ipsi constringuntur, & diaphragma his cedit, & versus pulmones incuruatum desidit : atq; in vtraq; spiritus cohibitione, perpetuò laryngis lingula perfectè clauditur. Quò fit, ut in omni spiritus cohibitione, concertatio quædam oboriatur inter abdominis, thoracemq; constringentes musculos, & eos, qui rimulam laryngis claudunt ; dum illi extrudere spiritum, hi verò intus ipsum detinere contendunt in qua pugna quousq; spiritus cohibetur, laryngis muscoli reliquos vincunt. Ex quibus elicere consentaneum est, quod cum tres sint harum partium actiones, efflatio, vox, & spiritus cohibitio ; inter se tamen differunt, quòd in efflatione, spiritus totus repente simul emittitur ; in cohibitione contra, totus intus detinetur ; in voce autè, partim detinetur, partim emittitur. Similiter &

larynx

larynx in efflatione latissimè se pandit; in cohibitione prorsus clauditur; in voce aut, neq; prorsus clauditur, neq; prorsus est apertus, sed medium quendam habitum seruat: sic etiam spiritus cohibitio fit, vbi muscoli intercostales, & abdominis agunt, & superior laryngis ora omninò clauditur. Quod si non claudatur, & prædicti muscoli operentur; efflatio est: si verò vnà cum ipsis & muscoli, qui in faucibus & gutture sunt, tensi fuerint; non amplius efflatio id erit, sed iam vox efficitur. In huius capitis fine, illud quærere non est inutile. Cur scilicet in ponderibus attollendis aut conatibus & laboribus subeundis spiritum perpetuò cohibeamus. Nam & natando, & terram fodiendo, & equos exercendo, & currendo, & saltando, & remigando, deniq; in omni laborioso opere moliendo; omninò est necessaria spiritus cohibitio, sine qua proposita opera minimè perficere possemus, vt sensui patet. Immo Arist. scribit, commune esse in omnibus, quæcunque oportet mouere; vt spiritus cohibeatur, id què ob eam causam, quia vires retento spiritu augentur, ait Arist. Quo loco meritò quis quærat: cur in omnibus istiusmodi operosis conatibus, & vniuersim in omni motu, vt voluit Arist. necessaria sit spiritus cohibitio, quauè ratione vires retento spiritu adaugeantur? Quod fanè, vti pulcherrimum, ita maximè reconditum est. Sed tamen propositi problematis cognitio ex huiusmodi fundamento depèdet. Quod corporis robur ex musculis agentibus comparatur resultatq; & laxatis contra, remissio roboris subsequitur. Itaq; vbi pauciores muscoli; minus robur; vbi plures, maius; vbi plurimi, plurimum; vbi deniq; omnes corporis muscoli intenduntur, maximum subsequitur robur, verbi gratia: in paruo corpore subleuando moliendoq; minus robur corporis, ac duntaxat manus adhibetur, quia tantum manus muscoli operantur. Si maius corpus attollendum sit; omninò maius robur comparatur, quia etiam brachij muscoli intenduntur. Si deniq; maximum sit corpus moliendum & grauissimum; tum & omnes brachij, & simul etiam omnes crurum, tum verò etiam spinæ muscoli intenduntur. Ex quo longè maius adhuc robur corporis comparatur: quod adhuc longè maximum euadet, si etiam thoracis muscoli intenduntur, quod vt efficiatur, spiritus cohibitionem moliari necesse est, ita enim statim consequitur omnium thoracis musculorum intentio. Itaq; spiritus cohibitio, est causa secundaria & per accidens ad operosum aliquid peragendum; quatenus facit omnes tum thoracis tum abdominis musculos in opere esse, & intendi vnà cum brachij, crurum, & spinæ musculis; a quibus tanquam à proximis causis efficientibus, robur comparatur & augetur.

2. de motu
mus. cap. vlt.
de voc. instr.
diff. cap. vlt.

2. de gen. an.
cap. 4.

De tercia

*De Tertia laryngis actione: tum de omnium laryngis actionum
inuestigandarum ratione.*

C A P V T X.

MODO de tertia laryngis actione, de qua nihil haecenus dictum est, agamus. haec autem est, dilatare sese plurimum ad plurimam aeris copiam in violenta respiratione tum inspirandam, tum expirandam. Ut autem & haec, & aliae iam dictae laryngis actiones melius innotescant; ad methodum has omnes reducere oportet, hoc scilicet modo exordientes. Larynx quicquid agit; per rimulam tanquam per praecipuam sui partem, actionis causam, agit: haec verò, motu duntaxat operatur. mouetur verò, quia dilatur & constringitur: cum verò constringitur, vel utcumq; constringitur; vel ita, ut in totum claudatur. Itaque tres sunt lingulae constitutiones, siue habitus, siue actiones, dum ipsa mouetur. Nam dilatur, constringitur, & clauditur. quibus & quarta addenda est, si tamen actio dicenda est, quae est, dum otatur & quiescit: atq; haec constitutio, media figura est ipsius laryngis, seu rimulae. Appello autem mediam rimulae figuram, eo modo, quo similiter in membris appellatur; cum scilicet muscoli nulli agunt; atque uti dicebat Galenus sicuti nasus, cum muscoli ab actione cessant, mediam tunc acquirit constitutionem; pariter cum rimula haec non mouetur, sed plane immobilis est, tunc in media figura eam consistere putandum est, in qua naturalem quandam latitudinem & officium obtinere compertum est: quod etiam in demortui aëialis larynge est conspicere: quae constitutio ut a contrariis motibus eque distet; ita tanq; basis omnium rimulae constitutionum ponenda est. Itaq; lingula vel quiescit, vel mouetur: si quiescit, unam obtinet constitutionem, & naturalem latitudinem, quae est media ipsius figura, à qua si recedat, mouetur: dum verò mouetur vel dilatur, vel constringitur, vel clauditur: itaq; quatuor duntaxat sunt rimulae constitutiones, siue habitus, siue actiones: dilatatio, constrictio, occlusio, & media figura. Vtilitas autem singularum est, ut dum in media figura consistit, utilis sit respirationi liberae, & sine vi factae, tametsi quasi per accidens, quia nihil agit glottis: propterea in ea nil aliud est considerandum, quam varietas in diuersis animalibus. Siquidem maiora animalia, ut puta quae abundantiores aerem respirant, maiorem latioremq; huiusmodi rimulam naturaliter habent, minora verò angustiores. Etenim equina maior, humana minor, pennati minima est. quod si rane rimula huc accederet, longè angustior appareret. Quae sanè varietas etiam conspicitur in eodem genere animalis, ut pennati quadrupedis. Insuper variat pro varietate caloris cordis, quo fit, ut hominibus alter altero maiorem sortiatur: quod media rimulae figura proportionem respondere debet

2. de motu
musc.

De diff. musc.
cap. 3.

debet quantitati aeris in libera respiratione attrahendi emittendiq; hæ igitur sunt varietates, atq; vsus mediæ rimulæ figuræ. Cum verò dilatatur, propter respirationem violentam dilatatur: vbi autem cōstringitur, ad spiritum cohibendum similiter cōstringitur. Quod si imperfectè cohibeatur, ad vocis generationem est utilis, perfectè autem cohibitus spiritus, & ad detrudenda alui excrementa, & ad conatus ac pondera molienda commoditatem affert. Quæ sanè utilitates aeris affectiones consequuntur. Nā prout variè à rimula afficitur aer, ita variè consequuntur utilitates. Qui cū ingrediatur & egrediatur, atq; vtrunq; vel liberè vel violentè contingat, fit vt pro libero ingressu regressuq; (vt in respiratione libera) mediæ rimulæ figura substituat: pro violento verò (vt in violenta respiratione) rimulæ dilatatio: interdum cohibetur, & tunc rimulæ occlusio ad excrementa egerenda & conatus admouendos destinatur: interdum partim egreditur, partim cohibetur, & rimulæ angustia pro voce adhibetur. Cæterum spiritus cohibitionem vsus & voci efformandæ, & excrementis propellendis, ponderibusq; attollendis præstare superius patuit. Nunc verò quomodo rimulæ dilatatio ad respirationem conferat violentam, dicendum est. Si enim rimula, dum est in mediæ figura, eam habet latitudinem, siue orificium, vt possit aeris copiam admittere, quæ in respiratione non violenta requiritur: certum est, cum animal propter motum aliquem violentum vehementer incalcescit, ipsum non amplius conservari posse cum respiratione libera, hoc est, cum copia aeris ad liberam respirationem requisiti, sed iam respiratione violenta indigere, hoc est, multo maiori aeris copia. Nam ex maiori aere attracto, magis etiam refrigeratur cor. Quandoquidem in maiori quanto, maior existit virtus, & qualitas. Ergo erit similiter necessarium, rimulam non amplius consistere posse in mediæ illa figura, & naturali constitutione; immò verò dilatari oportere ad maiorem aeris copiam admittendam: quandoquidem nisi tunc dilataretur, animal proculdubio suffocaretur, vti in vehementer excoactis, aliquando contingit. Quam veritatem vtrunq; videtur Galenus cognovisse, dum dixit, quod arteria aspera in totius simul spiritus efflatu latissimè se pandit. Quod si dicas, non esse necessariam hanc dilatationem, quia in mediæ figura rimula consistens, adeo dilatata, & aperta est, vt possit cū maiori, tum minori aeris quantitati suscipiendæ sufficere, cum respiratio celerior facta maiorem aeris copiam admittere possit, Respondendum; si hoc esset, necessariò spiritus cohibitio impediretur, & vox ægrè fieret: quia in ea edenda admodum laboraret larynx. Nam si rimula naturaliter in maxima esset dilatatione posita, qua opus est violentissimæ respirationi; proculdubio nunquam ad eum statum peruenire posset, vt perfectè elauderetur, ad spiritus cohibitionem, & in voce edenda laboriosa ac maxima semper requireretur coarctatio, quare

VOX

3. de san. tu;
cap. 2.

vox ægrè omnino, ac difficulter fieret: id quod non euenit; propterea quod in media figura consistens, distat æqualiter à contractione & dilatatione, & similiter à maxima dilatatione, & à perfectissima occlusionē. Nam hæc est mediæ figuræ necessaria atq; inuiolabilis conditio, vt perpetuò ab extremis motibus equè distet. Dari autem hanc mediam figuram in lingua laryngis: eo patet, quia euidentissimum est, in respiratione simplici laryngem immobilem nobis existere. Veruntamen illud scitu necessarium est, quod recedere rimulam à mediâ figura per dilatatiorem cōtingit, magis & minus, pro vt maior & minor est respiratio, seu aeris inspirandi copia, ita vt in maiori respiratione magis dilatetur, in minori verò minus. Quæ omnes constitutiones si inuicem conferantur, dici poterunt dilatationes & compressiones: at si mediæ figuræ comparentur, semper dilatationes appellari debebunt. Similiter vbi rimula à mediâ figura recedit per constrictionem, quia hæc magnam habet latitudinem secundum magis & minus; ideo si inuicem hæ omnes constrictiones comparentur, poterunt dici dilatationes & constrictiones. Itaq; dicetur vocem grauem fieri à rimulæ dilatatione, acutam verò ab eiusdem compressione. Quod si sic loquamur, oportebit semper intelligere, vocem grauem fieri à dilatatione rimulæ respectu constrictionis eiusdem, quæ in voce acuta efficienda requiritur: quamuis respectu mediæ figuræ omnes sint & dici debeant rimulæ constrictiones. Cæterum à minima angustia ad maximam voces quamplurimæ resultant secundum graue & acutum. Minimam autem angustiam præcedit glottis latitudo sine motu, quam mediam eius figuram appellauimus: maximam verò, perfectâ occlusio & spiritus cohibitio subsequitur; tum ex minima compressione, grauissima fit vox, & maxima verò, acutissima. Erat autem admodum necessaria harum compressionum latitudo, ac varietas, ita vt à minima ad maximam plurimæ intercederent, quia harum beneficio infinitæ propemodum latiores & angustiores fiunt aeris elisiones, proindeq; modulationes, & concentus innumeri perficiuntur.

Tertiam

DE LARYNGIS

Vtilitatibus.

PARS TERTIA.

De totius Laryngis vtilitatibus.

CAPVT PRIMVM.



TERTIAM partem eam esse, quæ vtilitates persequitur, tum totius tum partium organi: iam & vulgò notum, & à me propositum est, quæ sanè vtilitates, perpetuò laryngis actionem hoc est, vocem respiciunt, & contemplatur, in eamq; tanquàm in finem diriguntur. Igitur ad laryngis compagem modo accedentes; ante omnia totius laryngis vtilitates persequamur. * Quod primò larynx in collo positus sit, vbi quoq; aspera arteria consistit aeris via. * Quod in summitate asperæ arteriæ sit collocatus, vt spiritus vocis materia, à pulmonibus, spiritalibusq; instrumentis erumpens, inde ad vocis formationem missionemque exsiliat. Quod rursus propè fauces, os, & linguam consistat, vt è vestigio vox in loquelam euadat potiore finem tum in hominibus, tum in brutis omnibus. * Quod præterea larynx in collo gulæ exterius superponatur, ne viæ spiritus, & omninò pulmones ipsi atque spiritalia organa, quæ perpetuò dilatationis compressionisq; mouentur motu, ab vlla re comprimantur. Quòd ex duro corpore conflatus larynx sit, quò libera patensq; spiritus via sua natura sit, ne mollis existens in seipsum concidat. * Quod ex rotundis corporibus tū ad dyspatham sit conformatus, tum vt concauus fiat. Rursusq; cōcanus vt consummatam & perfectissimam edat vocem, quemadmodum tubæ, fistulæ, & musica omnia instrumenta, quæ omnibus numeris absolutum, vt dictum est, edunt sonum. Quod durum corpus ex quo constituitur, larynx, cum ex alterutro horum fieri deberet; ramè non osseum factum est, quò, vt Galenus ait, seu aeris percussio ab osse non fiat, quæ vocem impediat, ne vè facile rumpatur, aut gulam ei vicinam comprimat, deglutionemq; impediat, pondereque suo linguam & os hyoides deorsum trahat, robustioribusq; musculis opus habeat. Quod laryngis corpus constitutum sit cartilagineum, tum ad patiendi difficultatem, ne ab extrinsecus occurrentibus, quibus erat obuium vnquàm rumpatur, sed flectatur, tum vt proportio sit inter aerem percussum & percutiens corpus. Quod ex pluribus conflatus sit cartilaginibus, quoniam si ex vnica, dilatari & constringi non posset, neq; musculis indigeret, cum moueri non valeret: quare neq; actio esset voluntaria vox. * Quod ex tribus tantū

Cur larynx in collo positus sit.

Cur in summitate asperæ arteriæ.

Cur pro fauces, os & linguam consistat.

Cur larynx exterius gulæ interius.

Cur ex duro corpore factus sit.

Cur ex rotundis corporibus.

Cur concauus.

Cur non osseus.

Cur cartilagineus.

Cur ex pluribus cartilaginibus compositus larynx sit.

Cur ex tribus cartilaginibus factus.

G carti-

Cur in me-
dio colli sit
positus .

Cur larynx
vnus sit .

Magnitudi-
nis laryngis
utilitates .

cartilaginibus sit larynx compositus , vt vna aliarum sit basis : duæ verò ad glottida seu rimulam constituendam concurrant : quæ cum partim cartilaginea partim musculosa , membranosaq; sit , quatenus cartilaginea vtraq; arytenoides , quatenus membranosa musculosaq; scutiformis ad eam constituendam concurrunt . Vt cumq; Galenus id in numerum dearticulationum referat & motuum , cum dicat duplices genere articulationes esse oportere , atq; motus alios , qui dilatarent & comprimerent , alios qui clauderent & aperirent ; atq; ad priorum quidem motuum constitutionem , idest ad dilatationem & compressionem , primæ ad secundam factam esse dearticulationem , ad secundorum verò motuum , nempè claudendum & aperiendū laryngem , secundæ ad tertiam . At nos alibi diximus , aperire ac dilatare , claudere & comprimere in idem ferè coincidere . Rursus quod larynx per colli medium & ad neutram partem propensus perreperet , vt vnus sit larynx , sicuti cætera vnica organa vt cor , spina , penis in medio similiter posita sunt : ne si ad alterutram partem ponatur iniusta natura sit , quod corpus in æquilibrio non seruetur , sed ad alteram partem propensum . Vnus autem factus est larynx , vt vna sit rimula , vnaq; vox edatur , ne duæ vno tempore voces factæ , duos animi affectus simul confundant . Vnde duæ voces si vnisonæ essent , vna superflueret ; si dissonæ , animi affectus confunderent . Quamquam autem vnus larynx vnaq; rimula est : obseruare tamen in eo licet tum dextras tum sinistras partes , sicuti in cæteris vniciis organis , vt vna pereunte , reliqua dimidium saltim actionis retineat , quamuis in larynge non ob id sed propter arytenoidem cartilaginem contingat , cum duplex ad glottidis constitutionem concurrat . Quod in vnaquaq; specie magnitudo laryngis , totius corporis magnitudini respondeat , vox autem in omnibus ita temperata sit , vt vtrunq; extremum natura abhorreat , videlicet maximam & minimam , cum minima vox utilis non sit , quod non audiatur , maxima autem , quod eiusdem generis voces , tum verò alias quascunq; turbare atq; obscurare valeat . Hæc , inquam , omnia totius organi utilitates comprehendunt , & primo statim vestibulo proponenda duximus .

De Glottidis utilitatibus .

C A P V T I I .

HA s deinceps consequuntur priuatæ laryngis partium utilitates , quas exsequi propositum est initio à præcipuo laryngis instrumento nimirum à glottide sumpto . Glottida esse in larynge præcipuam partem vocis effectricem , talemq; esse quatenus mouetur , hoc est dilatarur & contrahitur , tum verò fieri partim ex cartilagine , partim musculo , partim membrana , appellatamq; esse

esse huius corporis proprietatem à Galeno membranofam, adipofam glandulofam, iam fupra dictum eft. Nunc & horum & aliorum omnium, quæ glottidi infunt cuius gratia, feu vtilitas indaganda eft: ac primò quidem perpendendum, partem hanc partim effe * cartilagineam, partim * membranofam, partim etiam * mufculofam vt quatenus mufculofa, motum præftet, quo dilatetur ac comprimatur, atq; voluntarium opus vox reddatur: quatenus cartilaginea, dearticulationes ad motum præftandum fortiatur, & obtineat, roburq; ad motum adfcifcat, ne à fpiritu euertatur, atq; ad arytænoidis motum & glottis reliqua moueatur: quatenus deniq; membranofa, ad motum fit facilis, hoc eft facile dilatetur & comprimatur, rimaque perfecta conformetur mufculumq; tueatur. * At duplex cartilago arytænoides dicta ad glottidis formationem concurrit, quòd rimula à glottide efformata compofita fit ex dextra finiftraq; parte. Sed tamen duplex hæc cartilago non totam perficit glottida, fed in homine * exiguam partem, * in oue paulò minus dimidia efficit: alioqui dilatari constringiq; non poffet, cartilaginea & rigida tota conflata glottide rimulaq;. Sed reliqua portio partim à mufculo partim à membrana conftituitur, propter caufam paulò ante dictam. At à mufculo quidem constringente occludenteq; rimulam nequaquam aperiente, quòd potiffima ac plurima glottidis opera, id eft vox, fpiritus cohibitio, roboris assumptio, & excrementorum depulfio per rimulæ exclufionem & compressionem perficiuntur; nequaquam dilatatione. Insuperq; mufculum glottidaq; in occlufione refiftere oportebat vincereq; omnes ferè thoracis infernos mufculos. Itaque iurèmeritò glottis ex mufculo & eo occludente & comprimente conftituitur. At tertio loco membranofa fubftantia quoq; ad glottidis formationem venit, ob dictam iam antea caufam: quæ primò quidè modicam glottidis partem ad feutiformem conftituit, inde reliquam inueftit, ita ut tum vtraq; arytænoides, tum mufculus vtring; ea obuoluatur: quæ non modo concinnam ac perpolitam efficit glottida, fed etiam ad mufculi potiffimum tutelam concurrit, ne à continuo perrenniq; aeris ac fpiritus tranfitu, qui tum copia, tum qualitate offendere poteft, vnquam lædatur Copia quidem, ne à fpiritu impleta glottide rumpatur, aut in contractionis dilatationisq; motu, in contrarijs nimirum conftitutionibus aliquo tempore in difcrimè ruptionis adducatur. Qualitate autem, vtputa, qui neceffariò calore frigore humore ficcitate: itemq; non raro fumo, puluere fuliginofisq; excrementis & alijs id genus alienis prauisq; qualitatibus affectus, rimulæ corpus viciffim afficere ac labefactare valeat, fed à circumducta membrana tanquam à congruo integumento defendatur, & illa fæ glottis mufculusq; feruetur: propter quam caufam non modo denfa vt arce-re poffit, ait Aristoteles, fed etiam humida propofita membrana facta eft, vt propria humiditate perpetuò madeat lingua. Etenim fi

exsiccaretur vocem efficere non posset, vti accidit ijs, qui ardentissimis febribus conflictantur, ijsq; qui per magnos æstus iter fecerunt, quibus cum partes laryngis & faucium sint admodum exsiccatæ, ideo loqui non possunt, antequam larynx eis fuerit perfusus: vel si loquuntur, voces, quas Hippocrates & Homerus clangosas nominant efficiunt: cuiusmodi etiam grues, quia longum habent collum, & laryngis partes exsiccatas, clangosas voces emittunt. Cæterum membrana & lingula non admodum, sed moderatè humida est, qualis omninò requirebatur ad vocem consonam formandam. Etenim nimium madida corpora deterius quàm sicca sonant. Vnde in grauedine & catarrho vox rauca efficitur superuacanei humoris copia, qua perfunditur larynx. Non modo autem humida moderatè est; verum viscosus simul & vnctuosus ille est humor. Quoniam tenuis & aquosus, dissipatur in vapores & breui tempore digeritur, repenteq; diffluit: id quod potissimum in larynge contigisset cum meatus decliuus sit. Vnde ne laryngi accidat quod fistulis, quæ pauculo temporis spatio exsiccatæ nouum subinde madorem externum postulant, & continenter externo ferè indigent auxilio; voluit natura vt eius humor esset viscosus & simul vnctuosus, vt in tempus multum sufficiat. Vnctuosum enim & pingue neque effluit facilè neq; facilè exsiccat. Quod fortè respiciens Galenus lingulam non modo membranosa sed etiam adiposa glandulosaq; constituit. Quare si hoc humore destitueretur lingula, tunc & ob eius membranosa substantiam quæ facile arescit; & ex motu frequenti, quem obicit in voce; & ex influxu refluxuq; aeris perpetuo: & calore illius spiritus, qui exspiratur; & fuliginosis excrementis inde effluentibus; omnibus hisce de causis vel minimo temporis spatio & lingula & vniuersus larynx arefactus exsiccatusq; fuisset: quod voci omninò (vt vidimus) impedimento fuisset. Sed quid de conformatione, magnitudine eius, numero, ac positione dicemus? Nam ita conformata est hæc glottis, vt * oualè sed tamen acuminatam vtrinq; referat figuram, magis tamen acuminatam ad scutiformem, minus ad arytenoidem. Sic enim rimulam siue fissuram ad vocem edendam erat efformatura. Quæ pariter tam longa facta est, vt laryngem totum æquet, & ad vsq; partes oppositas pertingat; tum vt laryngis cartilaginibus applicetur stabiliaturq; tum vel maximè vt ad voces graues acutas & medias sit aptissima atq; ad spiritus cohibitionem, opportunissima. Nam longior, ad spiritum cohibendum ex toto non clauderetur; breuior verò neq; magnam, neq; grauem vocem efformaret, neq; ad violentam respirationem vt par est dilaretur. Quocirca necessariū est huius rimulæ magnitudinem cum laryngis quidem actionibus potissimumq; cum respiratione & corde admirabilem obtinere symmetriam & proportionem. Nam minor quam nunc est, neq; in naturale & media figura liberæ respirationi, neq; dum dilatatur & con-

stringitur

* 10.11
K. 12.13
14. 15.
16. 17.
21.

stringitur violentæ ad iustam aeris copiam respirandam sufficere potuisset. Atq; ad hoc, vti opinor, prospiciens natura, quæ vastiore sunt corpore aut thorace aut corde, ijs maiorem, quæ verò minore, aut respirationis necessitas minor, est ijs quoq; rimulam minorē tradidit, vt ijs, quæ in aqua etiam degunt. Itaq; bobus latissimam, ranis angustissimam, homini medio modo habentem pro respirandi aeris copia rimæ magnitudinem construxit. Neq; etiam numerus est hoc loco contemnendus: de quo supra diximus vnicum esse factum laryngem, vt vnica sit glottis vnicaq; rimula. Quod si dicas melius futurum iri si tres pluresuè rimas natura conformasset. sic enim vno tempore plures voces posset efferre, aut saltem duplicem laryngem duasq; rimulas, vt duos oculos, duas nares, & aures, & alia plura organa duplicia fecit? Responderetur quod si ita constitutus esset larynx, multiplicatæq; lingulæ, nil amplius homini & animalibus, ex huiusmodi constructione accederet, nisi quia vno tempore multas simul voces posset edere: id quod nulli alteri rei fortè vtile esset nisi ad musicam & melodias ex se ipso solo faciendas: at verò ad vtilitates, quæ uoce animalibus comparantur, nihil plus accederet ex pluribus factis uno tempore uocibus quam si vna tantum fieret. Quinimmo si uox cogitationum mentis nuncia est, proculdubio vnica uox, uno tempore facta melius nuntiabit, plures uerò conturbabunt. At uerò ad ipsam locationem quantum plures eodem tempore uoces ipsam perturbarent, ac labefactarent, nemo non uidet. Ita tamen una rimula est, ut ab una incipiat cartilagine, & in alteram terminet, quia si ab una tantum oriretur ac finiret, nequaquæ esset, ut nunc est motu uoluntario mobilis. * Insuper lingula ab arytenoide incipit & in scutiformem definit, quia tertia cartilago innominata, immobilis est, etenim basis est aliarum: hæ uerò duæ mobiles sunt, & in suis articulationibus mouentur. hinc numerus cartilaginum ternarius. Cæterum lingulæ terminus ex parte arytenoidis mobilis ex se est, at ex parte scutiformis non mouetur nisi per accidens: quando arytenoides ad suam articulationem uoluntario mouetur motu, ad scutiformem uerò membrana est quæ glottida efficit, & cum sufficeret ex altera tantum parte mobilem constituere; non laborauit natura alteram similiter efficere. Vltimò sic posita lingula est ac rimula, ut in media laryngis parte rectam habeat positionem ab anterioribus ad posteriores partes propter utilitates non uulgares. Nam ad uocem edendam, maximèq; ad spiritum cohibendum, commodam esse tunc patebit, cum de arytenoide cartilagine agemus. Recta similiter protenditur à prioribus ad posteriores partes, non à dextris ad sinistras, ad loquelæ usum, ut scilicet aer à rimâ exsiliens uoceq; informatus, recta ad palati culmen feratur, quo à linguæ apice loquelæ potissimum auctore ad articulos conformetur. * Postremo, de usu uentriculorum glottidis agendum est. Iam dictum est, ventri-

* 10. 11

* 13. p. 20
* 21. p.

uentriculos obtinere equum & porcum ex ijs, quæ noui : quæ duo animalia in eo quoq; conuenire conspexi, quod utriusq; fetus cotyledonibus caret ; si modo cotyledonas cum Arist. placentulas siue carunculas, quæ in chorio sunt, intelligamus . Sed hoc ad uentriculorum usus notitiam facere non uidetur . Galenus 7. de usu par. cap. 13. uentriculorum utilitatem recenset uti unusquisq; uidere potest : cui ego illud libenter addo : uidelicet uentriculos hos omnino facere ad spiritus cohibitionem, dum ex toto glottis clauditur, & omnibus thoracis musculis resistit : quo tempore contingit uentriculos utrinque aere repleti, atque ita hinc inde constringi iugiter rimulam, ac totum glottidis corpus secundum profundiores etiam partes ad mutuum contactum compelli ; id quod ad exactam & robustam spiritus cohibitionem absoluendam & consumandam, non exiguo est adiumento. Neque enim unquam creditu facile fui opinatus, musculum tantum unum occludentem posse quadraginta quatuor thoracis comprimentibus musculis longè maximis resistere, eosque superare : nisi multum roboris ex his quoque uentriculis addatur . Quanquam infra, & alia quoque huic operi constituta præsidia recensentur . Nunc illud in dubium vertitur . Cur natura his uentriculis alia quoque animalia non donarit, cum eadem in alijs quoque sit necessitas. Dicendum, omnia terrestria animalia * ante rimam & ad rimam uentriculos utcumque obtinere, sed alia exiguos, alia maiores, alia maximos : Equi & sues maximis & exquisitis uentriculis donantur, licet foramen seu labia in utroque variant : homines autem habent quidem, sed non ita profundos ; simia inter propofita media est : sic & alia.

De Epiglottidis utilitatibus.

CAPVT III.

IAm supra dictum est ex Arist. & Gal. * *ἐπιγλωττίδα* operiendi laryngem seu arteriam, esse ministrā; super eamque recuruari, dum cibis potusque deglutitur; naturaliter autem stantem & erectam esse. Quod si id verum est, iure Gal. eos reprehendit, qui putant non epiglottida recuruari, sed potius laryngem sursum ad epiglottida recurrere. etenim omnia quæ epiglottidi insunt, videntur exactissime nobis significare, epiglottida & stare & supra laryngem inflecti & operiri: etsi inficiendum non est ex Galeno laryngem quoque in deglutione sursum recurrere. Igitur primo corpus hoc sua natura rigidum esse & erectum debuit, quo aperta arteriæ fistula detineatur, ne cor suffocationis periculo periclitetur: merito cartilagineum quidem non osseum factum est: quamuis os quoque rigidis corporibus annumeretur: quando ossis substantia rigida perpetuo est: nunc verò nequaquam perpetuò erectam esse epiglottida conueniebat, sed flexibilem,

7. d. vfu par.
cap. 16.

4. d. vfu par.
cap. 8.
7. eiusdem
cap. 18.

11. 11.
16. 24.

xibilem, quo cibi potusq; deglutitionis tempore supra arteriam recurvata ipsam operiat. Cum igitur modo erigi modo recurvari epiglottis debeat; scire licet huiusmodi contrarias constitutiones, quam citissimè ac temporis ferè momento pati & exsequi epiglottida oportere. Quòcirca non modo cartilaginea, sed tenuis quoque facta est. Quoniam verò exactè quidem applicari & adhærere foramini epiglottis debet, ac rursus erigi quàm citissimè sicuti dictum est; & quoniam hoc perpetuum non est, cum in spiritus cohibitione, quæ voluntaria actio est ac libera, pluribusq; vñbus necessaria non ita cito eleuari debeat, propterea cauit natura epiglottidis erectionem naturæ tantum hic corporis committere: quinimmo voluntarium esse totum epiglottidis opus aperiendi claudendiq; arteriam iurè est machinata: quamvis non mediocrem opem ad claudendum asserat cibi potusq; impulsio & gravitas, ad aperiendum verò naturalis ad erectionem & recursum propensio. Etenim tam ampla est varietas cibi & potus operculum recurvantis in crassitie tenuitate, mollitie duritie, gravitate, leuitate, copia & paucitate, vt à tam varijs immo etiam contrarijs causis vnum vniformemq; prouenire effectum vide licet exactam & perfectam perpetuò occlusionem ferè non sit possibile: sed quod idem exactus proueniat effectus perfectè claudendi, omninò in perennem & vniformem causam videlicet musculum referre oportet. Etenim, vt alia omittam, in deglutienda tenui exiguaq; salua, quæ propter sui leuitatem proculdubio non posset epiglottida deprimere, omninò musculi necessarij sunt. Præterea cum spiritus cohibitio fiat quatuor musculis thoracis deuictis, par est non solum glottidi, sed etiam eius operculo epiglottidi tam validam commissam esse operationem, cuius ope superior quin etiam laryngis ora omninò claudatur, validaq; occlusio sequatur, cuiusmodi à musculis fieri consuevit: vnde deprimementibus opus est musculis. Quod si deprimentes musculi sunt necessarij, longè maior necessitas vrget attollentium, neq; enim naturalis qua donatur epiglottis, sese erigendi facultas, robur vinceret musculorum deprimentium. Præterea cum magis necessaria sit actio qua attollatur, quàm qua deprimatur epiglottis propter præceptum suffocationis periculum, magis quoq; necessitatis ratio habetur constituendi attollentes quàm deprimentes musculos: id quod propter aliam quoq; rationem accidit, quòd ad deprimendum naturale corporis pondus ipsius epiglottidis auxilietur, ad attollendum verò contrarietur. Deniq; natura ad contrarios motus contrarios quoq; musculos ponere consuevit, iuxta illud quod vno contrariorum posito ponitur & reliquum: alioqui perpetuò ad vnam partem mota epiglottis persisteret, vt in altero resoluta labio vsu veniat. Insumma verisimile est totum aperiendæ cludendæq; arteriæ negotium hoc sanè modo à musculis cæterisq; causis attollentibus deprimentibusq; epiglottida pendere, mutuisq; omnes sic se iuuari officijs.

7. de usu par.
cap. 16.

7. de usu par.
cap. 16.

8. de dect.
cap. 9.

ficijs. Etenim primum vt dicebat Galenus coaceruatur cibus & potus ad epiglottida quo tempore nos transglutimus: isq; primum ipsius radici incidens, post autem dorso inuectus inclinare ipsam cogit & collabi: dum autem à cibo hæc patitur epiglottis, è vestigio musculi momentum id perferentes ad opus excitantur & claudunt, vti respirationis musculi ad deprimendum. Verbi gratia, thoracem cum labor aut violenta quæpiam accedit causa: vel vt in somno acris humor cutim vellicans, musculos digitorum ad scalpendum excitat: atq; ita tum depressio contingit epiglottidis, tum laryngis oclusio. Pari ratione depressione facta ipsius epiglottidis, primum naturali sua propensione virgæ ritu ipsa attollitur, à qua musculi attollentes excitati, euestigio in opere sunt, eamq; sursum mouent, & arteriam aperiant. Hoc igitur modo epiglottis opera propria absoluit, hoc est attollitur ac deprimitur, vt vsus sibi ab opifice commissos expleat claudendi referandiq; arteriam tum in deglutitione, tum in spiritus colibitione, vomituq; tum in alijs. Hæ præterea sunt ipsius epiglottidis motus causæ: quæ, vt probatum est, potissimum ad animam spectant. Quanquàm non erat opus opera epiglottidis libera esse comprobare, cum iam proponendi musculi sint, propria scilicet animæ instrumeta, ad ipsam attollendam ac deprimendam destinati: qui Galeno omnino ignoti fuere, vtpote qui totum epiglottidis motum naturalem esse censuerit, & in cibum potumq; & stantem suam naturam referat. Neq; huic rei obstat locus Galeni 8. de dect. c. 9. videlicet esse in nostra potestate aperire & claudere osculum laryngis cum volumus, quoniam de rima ipsius glottidis, non de superna laryngis ora & epiglottide intelligendus est. * Musculi epiglottida attollentes euidentissimi in brutis sunt, & ab omnibus posterioribus anatomicis & à nobis quoq; supra descripti: quos primo satis insignes videas ad corporis attollendi exiguitatem comparatos, non nisi propter cordis tutelam ac necessarium usum aperiendi laryngem: propter quàm etiam causam duo sunt facti non vnus, vt fortè corpus vnum epiglottidis postulabat: vt si fortè vnus actionem amittat, alius suppleat: sunt præterea non à scutiformi sed ab osse hyoide ipsiusq; elatissimis processibus enati, vt longiores cum sint, motum quoq; attollendi longiorem, & aperiendæ laryngis facultatem maiorem obtineant: quæ, ad plurimum tum inspirandum tum expirandum aerem, necessaria non esse non poterat. Quod si in omnibus brutis alterum reperias musculum ex membrana illa crassissima & laxissima exterius obducente cõflatum, qui * ab osse hyoide per epiglottidis dorsum excurrat, & ad ipsius fermè summitatem quasi vinculum applicetur, dicas usum imprimis necessarium attollendi epiglottida coegisse naturam plures musculos hoc loco ponere, sicuti de prioribus quoque dictum est, duos videlicet non vnum fuisse constitutum. * Musculos autem deprimentes epiglottida, nullus hucusq; nouit, cum tamè

&

& ipsi euidentes sint, quamuis non ita in propatulo vt attollentes : quando interiùs sunt & à multa tum pinguedine tum membranea substantia occultati & penè obruti : quos supra dictum est in bobus esse potissimum inquirendos; quibus sunt propter laryngis magnitudinem euidentissimi, & ad epiglottidis radicem terminantur, vt hisce contractis, vno tempore arytenoides introrsum inclinetur, inuicèq; vtraq; constringatur, & epiglottis supra eandem inflectatur incurueturque : ex quo occlusio superioris laryngis oræ perfecta succedat. Vnde vtranq; simul (cum vtraq; mobilis sit) videlicet tum arytenoidem tum epiglottida ad horum musculorum contractionem moueri & operari par est: hi quoq; musculi longissimi sunt, & iurè contrarijs aperiendis respondentes, & ad longè latèq; aperiendum laryngem laxati, & ad occludendum contracti. * Insuper in fine ad epiglottidis radicem mutuò vniuntur, atq; commiscuntur, vt robustiores euadant, ne cum lubricæ cartilagini sint appensi, ab eadem resoluantur. * Dictum præterea supra in historia est, hos musculos vel bifurcatos esse, vel carneam portionem assumere quæ musculus est mouens arytenoidem, in quam inseritur: quàm non nisi introrsum in cavitatem mouere potest: quamuis quispiam si eos trahat, possit vtiq; astruere potiùs ipsam dilatare, reuellere extrorsum, abducereq; mutuò vtranq; arytenoidem, eiq; musculo esse oppositum, quem astringere inuicem arytenoidem itauiimus. Quod si quis alius imaginetur hunc musculum, quatenus postrema radici ipsius epiglottidis annectitur, interiùs contractum alterum ipsius extremum, hoc est superiorem & elatissimam partem seu cuspidem epiglottidis exterius reuellere, eamq; aperire dicat; alius verò id fieri posse neget, quod in deglutione eodem ferme tempore tum larynx sursum attollatur, tum deorsum epiglottis ope prædicti musculi reclinet, saltem inuentum approbaturum confido. Notare oportet boues huiusmodi musculos habere quidem rotundos carnosos & euidentissimos, alia verò diuina esse sortita, potiùsque fibras quædam carneas per crassam membranam interiùs laryngem succingentē excurrentes conspicias, quàm rotundum & carnosum musculum: quod natura sicuti in necessarijs non deficit, ita in superfluis non abundat, & vbi maius robur requiritur, ibi maius quoq; instrumentum; vbi verò minus, ibi minora struit præsidia & instrumenta. Galenus 7. de vsu par. cap. 16. quærens, Cur in vomitibus in laryngis cavitatem nihil incidit? Respondet quod sicuti cibaria dum ingeruntur epiglottis operit, & prohibet, ita arytenoides cartilago dum regeruntur & vomuntur in cavitatem eueria operculi vicem gerit. Tu verò: si duo illa admirabilia opercula, quæ Galenus loco citato recenset, interpreteris arytenoidem cartilaginem & epiglottida, ita ut in vomitu, tum arytenoides introrsum in cavitatem, & simul epiglottida à deprimente musculo su-

Gal. 7. de vsu
par. c. 16.

cap. 17.

H pra

pra ipsam euertatur: consentanea constructioni afferes, fortèq; non errabis si dixeris corneam illam portionem bifurcati propositi musculi introrsum in cavitatem in vomitu trahere arytænoidem. Quod si aliter interpretari libet, vel per duo, vtranq; arytænoidis partem, vel arytænoidem quidem vnum, epiglottida verò alterum, dicas Galenum duo admirabilia opercula intelligere voluisse. Hi igitur sunt musculi ad animalis appetitum tum attolles tum deprimentes epiglottida, qui in brutis reperiuntur. Quibus tamen homines ex Anatomicorum etiam placitis destitui videntur: cum tamen hominibus propter easdem causas sint necessarii: immò maior impendet necessitas quàm cæteris, propterea quòd alia cum prona spectent, epiglottida habent deorsum ad terram inclinatam: at hominis epiglottis sursum rectà ad aera porrigitur & eleuatur: quò magis hic demirari naturam licet: quæ in omnibus partibus & actionibus perpetuò naturale pondus in corporis partibus expendit, in epiglottide verò floccipendere videtur. Etenim in brutorum oculis propter pronam figuram, musculos in basi & in orbem nerui optici natura posuit, ne pondere & propensione deorsum extra cavitatem oculi prorumpant; sic nunc hominem quidem habere potissimum attolles epiglottidis musculos, bruta autem destitui doceret. Ego verò qui vti supra demonstravi reor omne opus occludendi aperiendiq; arteriam liberum ac voluntarium esse, ideoq; musculis tributum: inuenio in homine duos musculos, quorum alter epiglottida attollit, alter deprimit. vterq; ex membrana conflatur crassissima & laxissima carnis adaucta fibris, sed attollens respondet illi brutorum musculo, quem secundo loco proposuimus: deprimens verò illi alteri, quem in animalibus exiguo larynge donatis constituimus: ita vt homo musculos tantum duos, & eos ex membrana conflatos habeat: bruta verò quatuor, tres quidem attolles, quorum duo carnosus & rotundi, tertius membraneus: vnum verò deprimentem: qui in bobus & vastis animalibus carnosus & satis validus, in alijs verò membranofus potius est. Qui sanè locus exigit, vt tria discutiantur problemata. Primum, cur homines musculos epiglottidis obtinere tantum membranofos, bruta tum membranofos tum rotundos carnososq;. Secundum, cur vno tantum musculo homines donati sunt, bruta verò tres fuisse adepta. Tertium, cur homines attollem musculum membraneum tantum, bruta & membraneum & rotundum affecuta sunt. cum hominibus si mia quoq; conuenit. Quibus ita respondetur. Nam cum bruta cibo & gulæ dedita assidue fermè deglutitionis vsum præstent, ne ex frequenti & longo vsu recursus epiglottidis exsoluatur enerueturque, natura plures musculos admodum necessariæ actioni tradere non dubitauit: præterea cum bruta ruminantia, quibus hi musculi vegetiores sunt, moles non tritas, sed asperas, duras, & magnas ingurgitet, rursusq; ad ruminandum in os regerant iterumq; deuorent, & quod alia

alia semel, hæc bis præstent, quæ faciliè musculorum vim debilitare poterant, propterea his plures muscoli dati sunt. Alia verò bruta nō ruminantia vt equi, nontot nominibus, sed quòd asperum & lignorum assumant cibum propterea plures promeruere musculos. At homines non gulæ sed Musis dicati, vtputa qui non ita crebro deglutitionis officium moliuntur, & leuem leuigatūq; cibum ingerunt, vno iurè meritò fuere contenti ad attollendum musculo. Destituuntur autem homines carnosus rotundis validisq; musculis, bruta verò minime, quòd propter continuum cibi descensum, cibi inquam grauioris duriorisq; bruta maiori robore indigebant: quod ex carnosus vtputa robustioribus musculis comparatur. At homines neq; continuè neq; crebro cibum deuorare, & cum quidem neq; grauem neque durum debent. Vltimò silentio prætereundum non est, epiglottida ad eius radicem ponè ipsam naçam esse portionem * deficientis scutiformis, quæ concinnam refert cavitatem, vt cum eo, quod scutiformem leuiorem reddit, sine obstaculo epiglottis retrò recurrat, sursumq; exactè attollatur. Mira & artificiosa (ni fallor) hucusq; de epiglottide proposita relataq; sunt: sed longè admirabilius id videri potest, quòd etsi maximè ac simpliciter esse necessariam epiglottidis constructionem compertum est, qua ratione omnibus adesse afferendum esset, ex Arist. ^{sententia vbi simpliciter necessitatis ratio habetur,} tamen non in omnibus reperitur epiglottis. * Pennata enim ea prorsus destituuntur, quòd Aristoteli non fuit obscurum, qui nulli oua generantium adesse voluit. Quocirca nonnulla hoc loco discutienda problemata superessent. Primum, cur pennata epiglottide orbara sunt. Secundum, quid accideret, si obtinerent. Tertiū, qua ratione vsus reparatum occludendi arteriam, cum in pennatis idē situs asperæ arteriæ & gulæ seruetur. Quartum, cur melius fuit alijs dare, pennatis verò non dare epiglottida. De quibus omnibus & de vniuerso pennatorum larynge proprium caput infra conscribetur.

primo d gen
anim.

De Scutiformis cartilaginis utilitatibus.

C A P V T I V.

* 1.2.9. **C**ARTILAGO hæc scutalis, clypealis, ac scutiformis dicta; ob quatuor utilitates ad laryngis conformationem accessit: ad cavitatem parandam: ad glottida stabiliendam & quatenus efformandam: ad musculorum sedem præbendam: ad articulationes propter motum constituendas. Vnde vt omittamus quod quatenus cartilago est & ea flexibilis ea præstat, quæ supra diximus, vt scilicet attolli & deprimi in seipsam possit, atq; externos ictus, qui bus est obuia commodè exsoluat, vnde si mollis vt caro esset, neque cavitatem parasset, neq; musculorum insertionem sustinuisset, neq;

H 2 sedem

sedem commodam præbuisse, neq; demum aeri restitisset. Certè priuatim ad cavitatem parandam rotunda facta est, quò interiùs concava sit, exterius verò ad sui tutelam gibba: non tamen interior concavitas perfectè rotunda sed oblonga est, & interiùs atq; anteriùs secundum mediam eius longitudinem sinum habet, seu * angulum in oue magis quàm in homine, qui firmum principium musculo interno rimulam claudenti & quadantenus efformanti exhibet. Etenim si rotunda hic esset scutiformis, à musculi robore fortè euerteretur. Cuius anguli, in oue non ubiq; æqualis ac planus est progressus, sed inferiùs profundior efficitur ac durior, * tuberculumq; exterius prominens habet. Glottis enim altera sui membranosa parte hinc robustissimè exoritur, eiq; appenditur: qua ratione reliqua cartilagine longè durior atq; ex toto rigida hic scutiformis effecta est, exteriusq; prominentior, quò rimula longior fiat: * in homine huiusmodi tuberculum deest. Insuper * quatuor profert processus scutiformis; binos superiores totidemq; inferiores ad articulorum potissimum formationem. Etenim superioribus os hyoides articulatur: articulatio tamen hæc appensio potiùs seu applicatio dicenda est, quãdo os hyoides duobus suis extremis nequaquam contingit, sed valdè à scutiformis processibus distat, ac per ligamentum oblongum per intervalla tamen * corpuscula oblonga rotunda ac cartilaginea habèsnectitur quo robustius reddatur, maximè cum lingua exeritur ac retrahitur. Nam huius appensionis laxitas hanc ni fallor exhibet vtilitatem. At * inferiores processus capitulum depressum leniter * casuo sinui innominatæ per Arthrodiam copulatum obtinent, quo sursum ac deorsum scutiformis ducitur ac movetur. Rursus recurvas quasdam cavitates, quos arcus dicere potes sortitur scutiformis cartilago; quarum * una superior minor in medioque posita ad epiglottida ipsius gratia facta est, quò liberè, facilè, repentèque attollatur, ne ve posteriùs quidquam habeat, quod impediatur. * Inferiores arcus ad inferiores processus positi * musculorum anteriorum obliquo finem excipiunt. At anterioris scutiformis oblonga facies, non modo commodam sedem musculis multis sed etiam insertionem & originem exhibet. Nam ea parte, qua scutiformis leuigata esse desinit eminentior aspera que linea propè extrema vtrinque latera conspicitur, * duobus primò communibus laryngis musculis insertionem & sedem hinc inde porrigit: item * tertio communi musculo gulam claudenti exterius posteriùsque principium exhibet.

De Inno-

De Innominata cartilaginis utilitatibus.

CAPVT V.

* 3. K.
9. G. K.

INNOMINATA cartilago non ubiq; eandem habet crassitiē molliemque. Nam ad * humeros & articulationem, quā mouetur, & super eam arytænoides circumrotatur, & crassior est & ossis naturam æmulatur, cætera verò cartilago tota est. Quod accipi velim in adulta ac media ætate. Nam puerilis vel senilis aut vniuersam cartilagineam, aut osseam habet: quamuis & his quoq; perpetuò ad humeros, & crassior & durior cætera est: quòd natura robur comparat vbi magis est necessarium, tametsi generaliter alijs comparata cartilaginibus tum durior cæteris tum crassior est: quòd non moueatur, sed loco corporis quiescentis sit, cum aliæ duæ huic tanquā basi innitantur. Gibba exterius ad sui tutelam est, quò intus etiam cauitas vnà cum scutiformi paretur, ad faciliorem gratioremq; sonū reddendum. * Altera tamen parte latior, * altera angustior est, vt in latiore parte ad elatissimam eius extremitatem rotundetur, & circum eam cauum arytænoidis circumrotetur, & articulatio propter motum paretur. Quod si robusta articulatio ea erat paranda, meritò humeri non exiles & angusti, sed robustissimo firmati sunt fundamēto quòd est totius laryngis reliquæ inferioris partis tum crassities tum latitudo quæ ne otiosa sit, natura commodam ~~de illa sedem fecit~~ * duobus robustis musculis arytænoidem exterius reuellentibus & glottida aperientibus. Altera verò eius anterior pars angusta est, & anulum refert; quem efformare oportebat, si anulo asperæ arteriæ sibi subiecto incumbere & respondere decebat. Nequaquam autem latior hac parte facta est, ne larynx sine motu efficeretur: quod accideret, si scutiformi locum non daret: sicuti autem prior & superior innominatæ articulatio caput habet, ita inferior & altera sinum leniter cauum, qui caput scutiformis valdè depressum excipit. Natura enim modo caput, modo sinum moueri & circumrotari facit propter causam alibi assignatam.

* 8. H.
* 7. G.* 24. 25.
30. S.*De Arytænoidis cartilaginis utilitatibus.*

CAPVT VI.

* 7. n.
* 9. B. i.
* 7. 8. i.
9. B. i.

ARYTÆNOIDES autem cartilago quam ob causam duplex facta sit, & quomodo concurrat ad rimulam efformandam: supra iam patuit. Quo loco dictum quoque est non in omnibus arytænoidem æquè venire ad rimulæ constitutionem. Etenim in * oue plus quam glottidis dimidium constituit: in homine * minor est. Et quamuis duæ sint cartilagines, atq; vtraq; in sui * medio

dio articulationem sortiatur, processusq; superiores inferioresq; habeat non tamen ex omni parte inuicem ex toto diuisæ sunt, sed tantum inferius, qua parte rimula constituitur, quam liberam mobilēq; esse oportebat; alios verò superiores processus laxos quidem, ut totius glottidis motus consequerentur, non tamen inuicem separatos esse opus erat; quòd vtriusq; cartilaginis abductionis motus nimius effici, fortè etiam vna ab altera distrahi potuisset. Propter quam causam alijs per cartilaginem tenuissimam ligati mutuò sunt superiores vtriusq; cartilaginis processus, ut * porcis: alijs per membranam tantum ut * homini & cæteris: atq; hæc fortè causa est, cur superiores processus natura in arytenoide fuerit machinata, quò videlicet inuicem superius alligentur: quamvis & altera quoque utilitas sese obferat, quàm * musculi tranuersi positio commonstrat adductionis auctoris. Recuruantur autem hi processus exterius, ita ut arytenæ vasis quo lymphas manibus damus similitudinem vtriusq; arytenoides referat, ne in vilo eius motu nisi in spiritus cohibitione vnquã interius propendeat, cavitatemq; impediat, & cum ea liberam quoque spiritus traductionem. Quòd si & inferni propter glottida, & superni processus propter causam dictam erant in arytenoide necessarij: in nulla certè alia parte quàm media vtriusq; articulus collocari poterat, qui ita est conformatus ut & iurè inibi longè crassior sit cartilago, & concinnè eius sinus ad humeros innominatæ circumrotetur. Alibi enim dictum est, cur natura modo quidem caput supra sinum modò contrà moueri faciat, cuius sanè articulationis motus quatuor sunt, flexio, extensio, & vtrinque ad latera motio. Per flexionem introrsum in cavitatem truditur arytenoides ad occludendam; per extensionem extrorsum reuellit ad aperiendam rimulam: rursus per motum ad latera tum adducuntur coniungunturque inuicem cartilagine ad coarctandam, tum abducuntur separanturq; ad dilatandam rimulam: quorum motuum utilitates inferius afferentur. Vltimò neque illud omittendum est, robustam videlicet esse arytenoidem cartilaginem propter suam substantiam, quæ ossis videtur naturam æmulari, quòd ipsam moueri & circumferri frequentissimè, & omnes ferè laryngis musculos excipere, & ad omnium motionem paratam ac sequacem esse, & quod summa est, omnibus thoracis musculis resistere oportebat.

*De Cartilaginum articulationibus earumq; motionibus
atq; earundem utilitatibus.*

C A P V T V I I .

MODO diligentius aperiendum est, quanam dearticulationes, & quot numero sint in larynge, & qui motus ab ijs absoluantur, & quem vsu hæc omnia glottidi prabeant.

Galenus

* 5. 6.
20. S.
* 7. 8. S.
9. b.

* 11. 24
25. 30.
T.

7. d. vfu par.
cap. 12. de
voc. istr. d. ff.

Galenus vti videre est, ex numero cartilaginum laryngis elicit numerum articulationum & motuum ipsarum dicens, quod sicuti ex tribus cartilaginibus duæ resultant articulationes, ita duo motuum genera fit in toto larynge assignare. Vnum est dilatationis & constrictionis primæ ad secundam cartilaginem. Alterum apertionis & occlusionis, quod fit secundæ ad tertiam. Quod primò Galenus dicat ex tribus cartilaginibus duas resultare articulationes, consentaneum rationi est: propterea quòd ex tribus vnà necessariò quiescit, duæ verò mouentur in ipsa quiescente. Igitur duæ articulationes ex tribus cartilaginibus. Quòd secundò affirmat sicuti duæ sunt articulationes, ita duo motuum genera in toto larynge assignare posse, dubium quo modo est. Etenim genera motuum articulationum sunt, extensio, flexio, & motus ad latera hoc est ad dextram & sinistram, quæ possunt in quaq; articulatione esse. At Galenus hæc duo genera motuum voluit esse ea, quæ rimulæ & glottidi competunt, dum dicit. Vnum genus est dilatationis & constrictionis, primæ ad secundam cartilaginem: alterum est apertionis & occlusionis, quod fit secundæ ad tertiam. Reuera cartilaginum articulationes tantummodo flectuntur, extenduntur, & ad latera mouentur: rimula autem dilatatur, constringitur, aperitur, & clauditur; at mediatur & non ita proximè dicere conuenit cartilaginum articulationes dilatare, constringere; aperire & claudere, quatenus ex articulationis flexionibus prædicta consequuntur opera & functiones. Vltimum quòd dicit Galenus est. Vnum genus motionis esse dilatationem & constrictionem primæ ad secundam: alterum apertionis & occlusionis, quod fit secundæ ad tertiam. Quamquam autem verum est, aperiri tantummodo & claudiri rimulam per arytenoidem, per scutiformem verò dilatari duntaxat & constringi: aperiri tamen & claudiri rimulam etiam primæ ad tertiam cartilaginem, musculus internus manifestat, qui rimulam perfectè claudit. Mihi tamen videtur vnum tantummodo adnotari genus motionis in rimula, nimirum dilatationis & constrictionis. Primò quia apertio dilatatio est; & contra dilatatio apertio. Siquidem dum rimula aperitur, dilatatur & contra: similiter dum constringitur quodammodo clauditur, & dum clauditur constringitur. Secundo loco id probatur, quia si Galenus duas esse laryngis motiones voluit vt (sicuti par est) vnum genus voci, alterum verò spiritus cohibitioni deputaret, nimirum dilatationem & constrictionem voci; apertionem autem & occlusionem spiritus cohibitioni: superfluum videtur vnum genus motionis: quia vox vti supra diximus, spiritus est cohibitio quadam, & per imperfectam spiritus cohibitionem absoluitur. Id quod ex ijs patere potest & est tertia ratio quoniam iidem musculi & numero & magnitudine equales conspiciuntur tum in animalibus, quæ magnam & variam edunt vocem, tum quæ exiguam & vniuniformem obtinent. Quinimò capteolus qui obscuram vocem mittit,

mittit, tantum abest vt pauciores vt plures quodammodo videatur
obtinere musculos : quia musculus ille in interna fede scutiformis,
exactè in hoc animali in tres diuiditur; vt ex hoc concludere liceat
musculos, qui voci deferuiunt, priore loco spiritus cohibitioni defer-
uire tanquàm generali & magis vtili. Itaq; ad rem redeunt di-
camus ex Galeno duas esse articulationes primæ ad secundam, & se-
cundæ ad tertiam. In quibus articulationibus perpetuò innominata
aliarum basis est, & loco corporis quiescentis se habet, & immobilis
est, & iurè optimò, tum quia cæteris crassior est, & rigidior, tum
quia alijs subijcitur, tum verò quoniam ipsa sola asperæ arteriæ in-
fernæ parti veluti fundamento incumbit, atq; innititur, tum præte-
rea quod etsi multi muscoli in ipsa consistunt, nullus tamen in eam
finit vt ipsam moueat. Nam musculos, qui ab ea ad arytenoidem
progrediuntur, nullus dubitauerit arytenoidem non mouere : qui
quatuor sunt. Alijs verò, qui similiter ab ea ad scutiformem pro-
deunt, qui itidem quatuor sunt, omninò dicendum est scutiformem
mouere, posteaquàm reliqui muscoli, qui laryngis communes ap-
pellantur, omnes in scutiformem terminum habent & ipsam mouet,
nequaquã autem in innominatam inseruntur. Vltima ratio est. Nam
cum cartilaginum articuli, eorumq; motus, gratia tantum constri-
ctionis dilatationisq; glottidis sint comparati, meritò tum aryteni-
oidem tum scutiformem moueri necesse fuit; quando glottis & ab ary-
tenoide incipit, & in scutiformem definit. Vt hac sola ratione ne-
cessarium sit asseuerare arytenoidem & scutiformem gratia glottidis
moueri; innominatam autem cartilagine[m] quiescere. * Prima igitur
articulatio scutiformis est ad innominatam per arthrodiam: in
qua hinc inde capita processuum scutiformis valdè depresso sinibus
innominatæ leniter cauis committuntur: cuius articulationis benefi-
cio scutiformis sursum deorsumq; mouetur, duosq; tantum habet mo-
tus, qui in omnibus conspicui sunt, maximè autem in lepore & ca-
preolo, in quibus scutiformis ab innominata inferiori parte valdè
distat: quorum motuum glottidi vtilitas ea est, vt motu sursum rimu-
la angustetur, deorsum verò dilatetur. Ratio est quia per motum
sursum breuior redditur rimula, per deorsum verò longior. Verun-
tamen scutiformis alium adhuc obtinet motum, quem propter corpo-
ris sui tenuitatem obit. Nam tenuissima omnium laryngis cartila-
ginum hæc est, ob quam causam compressa modo cedit in profundum
& astringit, modo redit ad suum statum laxata: Vnde motum quo
dilatatur ac constringitur obtinet. Dilatatur quidem ex se, quate-
nus propter sui corporis rigidam sed flexibilem naturam ad suum na-
turalem statum recurrit; constringitur autem à musculo, qui sanè
motus rimulæ similiter vtilis est, compressorius quidem ad angustan-
dam, recurrens autem ad angustatam dilatandam rimulam. * Se-
cunda articulatio est arytenoidis cum innominata ad eiusdem hume-
ros

* 9. o.
32. D. E.

* 7. 8. i.
9. B. i.

*9. c. e. ros in clatissima parte vbi innominata teres fit, atq; caua arytenoidis excipit corpora, quæ cubiti cavitatem quadantenus imitantur, nisi quod in cubito ginglymoides articulatio fit, in hac verò minimè, etenim nequaquam mutuo tum suscipiunt tum suscipiuntur corpora, sed * cavitates est, quæ C literam æmulatur: in qua dearticulatione vides sinus supra caput monetur ex quo intelligi potest mediam figuram angularem esse, & plus flecti ad occludendam quàm extendi ad aperiendam rimulam vti infra dicitur. Hæc articulatio quatuor habet motus, flexionem, extensionem, & motum ad latera. Flexio motus est quo intus in cavitatem arytenoides incuruatur, utilis ad occludendam rimulam ipsa breuiore reddita: extensio, quo exterius arytenoides reuellitur motus est, & longiore facta glottide ad aperiendam dilatandamq; rimulam est utilis. Motus verò ad latera sunt, quatenus arytenoides utraq; mutuo tum adducitur, tum abducitur: & adductionis ad constringendam abductionis verò motus ad dilatandam rimulam facit quod ex vna parte extremitates glottidis tum separantur inuicem tum coniunguntur. Quibus omnibus motibus peculiares muscoli substituuntur: De quibus antequam dico, querendum vltimò est cur natura quatuor motibus utranq; articulationem donauit. Causa est (ni fallor) quod satius erat rimulam dilatari constringiq; utroq; modo quàm vno videlicet tum in longitudine tum in latitudine. Itaq; flexione & extensione complicatur & angustatur in longitudine glottis, motibus verò hinc inde, quibus mutuo adducuntur abducunturq; cartilagine arytenoides, in latitudine aperitur & constringitur rimula. Sed iam tempus est ut musculos his motibus destinatos & eorum utilitates afferamus.

De Laryngis musculorum utilitatibus.

C A P V T I I X.

Q VONIAM laryngis actiones motu perfoluuntur vti dictum est; idè inquirendum primò per quam partem inuentus sit moueri larynx? manifestum quod per musculos, at musculi vtilis sunt propter suam actionem, quæ contractio est; hæc verò flexioni & extensioni articulorum cartilaginum, & motui eorum ad latera conducit; flexio autem & extensio motusq; ad latera dilatat constringitq; rimulam vti probatum est: tum verò dilatatio rimulæ compressioq; facit vt vel spiritus cohibeatur, vel abundantior feratur: cohibetur spiritus vel perfectè vel imperfectè: imperfectè cohibitus vocem creat; perfectè autem ad expellendas feces & conatum in laboribus comparandum confert: deniq; abundantior spiritus elatio si extra fiat, expirationi violentæ, si intra; violentæ inspirationi utilis est. Ex quibus apparet quomodo ab vno & solo musculo tanquàm

I præcipua

præcipua quadam parte omnes laryngis actiones utilitatesq; pendēt prodeuntq;. Quibus præmissis musculorum laryngis utilitates nūc proponenda sūt. Musculi igitur laryngis cum cartilaginū articulationes moueant, idē ad eas perpetuū referuntur. Primò igitur de scutiformis articulis, motu, & muscūlis agamus. Scutiformem supra diximus duplici modo moueri, tum in longitudine sursum ac deorsum, tum in latitudine compressa & laxata. Primus motus absoluitur ab articulatione eius cum innominata: cui duo musculorum paria ex communibus substituuntur. * Vnum ab ossis hyoidis humiliori sede pronatum, inferiùs recta fermè progressionē in scutiformem inseritur: quod sursum scutiformem ad os hyoides attollit, ad breuiorem reddendam, proindeq; ad angustandam rimulam: vnde in voce acuta emittenda sursum recurrere laryngem videmus: hos tamen Galenus amplificare voluit: quod si obliquè posteriùs progredi musculum conspicias, dicas sursum & quadantenus anteriùs scutiformem moueri. * Aliud musculorum par priori oppositum inferiùs est & longissimum, quo scutiformis deorsum trahitur ad dilatandam rimulam constitutum vti quoq; Galenus prodit de vocalium instrumentorum dissectione capite septimo, quamuis contrarium dicat septimo de vsu partium cap. duodecimo. Vnde in voce graui qua sine dubio dilatatur rimula, deorsum descendere laryngem videmus. Hoc quoq; vsum habere in arteria aspera erigenda ne curuetur pliceturq; in animalibus longum collum habentibus, Galenus prodidit. Hæ qui dem utilitates actionis prædictorum musculorum sunt: sed quæ à numero magnitudine, positione petuntur, alię. Primū quidē quod duobus scutiformis motibus sursum deorsumq; minimum duo substituantur muscoli singulo singulus: necessarium omninò est. Similiter quòd recta incedant, & rectis fibris constent, quò motus sursum deorsumq; recti fiant: rationabile pariter est. Sed cur inuicem tam magnitudine varij, ita vt maximus & longissimus inferior, exiguus & breuissimus superior sit, ita vt iurè mireris eius in pennatis longissimo collo donatis prolixitatem: omninò disquirendum est. Puto id prouenire quòd ab his muscūlis non sola scutiformis vt Galenus scribit, sed sæpè totus quoq; larynx moueatur: & in grauioribus vocibus edendis ad sensum deorsum moueri totum laryngem conspiciamus, in quo casu verisimile est asperam quoq; arteriam in seipsam in membranosis spatijs contrahi, & ita breuiari: ideoq; asperæ arteriæ perpetuò adhærens incedit: atq; vt longissimus, ita tenuissimus est musculus: ita vt crassitiem non habeat nisi admodum exiguam: quod hic tantum motum deorsum laryngis oporteat liberum esse & animale, in quo tamen robur nequaquam requirebatur, cum animalis motus & facultas naturale laryngis pondus adiutorem habeat, quo facili deorsum descendat larynx. Quod verò superior musculus huic non respondeat longitudini, ea causa est: quod os hyoides & ipsum

7. de vsu par.
cap. 12.

De voc. istr.
diff. cap. 7.
7. de vsu par.
cap. 12.

De voc. istr.
diff. cap. 7.

De voc. istr.
diff. cap. 7.

* 25.
34. N.

* 34. 37.
0.

prium sursum ab alijs superioribus musculis motum, laryngem quoq;
 totum sursum impensus trahat; ita ut motus sursum laryngis tum à
 musculis propositis scutiformis, tum ossis hyoidis perficiatur; fortè
 etiam dicere possis, voces graues à longitudine canalis in totum pè-
 dere, & fieri, acutas verò non à breuitate duntaxat, sed ab alijs mo-
 dis videlicet rimulæ angustia, & canalis latitudine, uti suo loco dice-
 mus. Fortè quæ de duobus prioribus oppositis communibusq; mu-
 sculis diximus, veritati non usq; adeò consentiunt: videreq; est Gale-
 num in usu recensendo sibi non constare: quod fecit, ut ipsum corri-
 gendum esse mihi persuaserim. Nam ad vocem grauem acutamque
 reddendam & rimulæ motus confert quo ampliatur & contrahitur ri-
 mula, & item canalis tum breuitas tum longitudo: fieri quidem po-
 test ut propositi duo musculi vel Galeni etiam placitis rimulam tum
 angustare tum dilatare valeant, si tantummodo scutiformem cartila-
 ginem mouere opinemur, atq; ita ad vocem grauem & acutam tantum
 conferre dicemus. At si hos musculos potius (ut reor) totum laryn-
 gem quam solum scutiformem sursum deorsumq; trahere opinemur;
 tunc non ratio rimulæ, sed potius longitudinis ac breuitatis cana-
 lis vocem grauem & acutam consequi statuemus. Qui porro usus
 primarius utiq; non est, quod hi musculi etiam in animalibus consi-
 stant, in quibus varietas vocum per graue & acutum non ita appa-
 ret. Quocirca sursum deorsumq; recurrere per hos musculos totum
 laryngem dicemus primario deglutitionis gratia: qui usus omnibus
 conuenit animalibus, & in ea sursum deorsumq; totum laryngem mo-
 ueri apparet; secundario autem ad vocem grauem acutamq; reddend-
 dam. Aut fortè melius ita dicere conuenit, motum horum duorum
 communium musculorum esse vel exiguum, in quo tantum scutifor-
 mis sursum deorsumq; mouetur, in quo casu rimula duntaxat sequi-
 tur hoc est dilatatur & constringitur, vel etiam ex Gal. placitis, atq;
 tunc ad vocis missionem eamq; grauem aut acutam facere consenta-
 neum est. Quod si horum musculorum motus maior est, ita ut non
 tantum scutiformis sed totus quoq; larynx sursum deorsumq; traha-
 tur; in eo casu huiusmodi motum usum habere patet, tum potissimum
 in deglutitione, tum in voce graui & acuta, quæ potius ex longitu-
 dine & breuitate canalis resultat. Alius scutiformis motus in latitu-
 dine est, & fit subinde compressa laxataq; scutiformi. Compresso-
 rius motus rimulam astringit & à musculis perficitur. Vnde * mu-
 sculus huic proponitur inter communes numerandus, qui duplex est,
 transuersus, & gulæ superpositus: cuius principium si in medio gulæ
 statuas ad lineam, quæ secundum musculorum longitudinem utrumq;
 musculum dirimit, finem habebit ad latera processus scutiformis:
 & ita utraq; latera trahendo comprimet, & rimulam pariter compri-
 mendo angustabit: id quod ex Galeno confirmatur, qui quasi sphin-
 cteres gulam comprehendentes, scutiformem cartilaginem cogere

1 2 atq;

* 35.37
2

De diff. mus.
cap. xi.

De voc. inst.
diff. cap. 7.

De diff. mus.
cap. xi.
7. d. vsu par.
cap. xi.
De voc. inst.
diff. cap. 7.

atq; astringere voluit. Quod si horum musculorum principium ad latera scutiformis statuatur, vti Galenus voluisse videtur: tunc gulam astringere in deglutitione constituemus. Satiùs autem fortè fuerit quòd vtrunq; extremum sequax sit & mobile: opinari musculos propositos vtrunq; præstare, dum in seipsos contracti ac breuiores redditi, tum gulam in deglutiendo astringant, tum cartilagine ob earum tenuitatem comprimant, rimulamq; angustent, cui opinioni subscribi videtur Galenus de vocalium instrumentorum dissectione cap. 7. Alius verò motus huic contrarius: quo laxatur scutiformis cartilago, gula, & rimula; fit sine musculorum ministerio; dum laxato musculo sphinctere proposito, ad suam naturam, quæ cartilaginea, rigida, flexibilisq; est, scutiformis recurrit. Præter hos non tantum in scutiformi * duo musculi ipsam mouentes, qui proprii appellantur, quos etsi Galenus, Vesalius, & alij quatuor videlicet duos vtrunq; musculos alteros alteris superpositos constituunt: ego tamen vnum par in totum ponam vti supra dixi: quod astringere quidem inferiores laryngis partes, & eius inferiorem oram meatumq; cludere primam cartilaginem secundæ applicantes Galenum asseuerasse constat: at ego de vsu horum musculorum anceps hucusq; fui. Illud reticere non oportet, quod vbi Galenus de vocalium instrumentorum dissectione cap. 7. dicit hos musculos oriri, tu finire dicas, & contra. Quatuor proposita musculorum paria astringere quidem tantum rimulam Galenus prodidit: reliqua nunc proponenda perfectè cludere. Superfunt igitur musculi proprii dicti videlicet articulationis arytenoidis cum innominata, quam diximus quatuor moueri motibus flexione, extensione, & motibus ad latera: quos si per motum sursum, deorsum, ad dextram & sinistram significare velis, non errabis. Flexio constringit clauditq; rimulam, idq; agit potissimum * vno eoq; interno ac maximo musculo: qui etià magna ex parte glottida constituit, in capacitatem laryngis consistens, & obortus à scutiformis medijs internisq; partibus, & in arytenoidè insertus: cuius positio transversa est, & rimulæ ductum sequitur, cumq; vnus hinc inde sit musculus, idè à longitudine in crassitiem contracti rimulam ex toto claudunt; quod etsi sensu percipere non est, mente tamen & ratione facilè percipitur. Vnus igitur est musculus, quia vnico motui substituitur: quamuis in capreolo in tres diuidatur propter sui latitudinem: & in alijs similiter diuisionis vestigium non deest: * tres igitur si statuas, dicas propter sui latitudinem id fieri, quæ latissimam facit suam actionem & vsum, vt scilicet in cludendo mensura, quæ in maiori minoriq; ratione consistit, seruetur: item maximus est & robustissimus ita vt fermè æquet omnes alios laryngis musculos simul sumptos, quòd in spiritus cohibitione resistere oportebat omnibus thoracis musculis vti prodidit Galenus. * Huic oppositus est, qui extendit, posteriùs in innomina-

De voc. inst.
diff. cap. 7.

ta collocatur, & à spina eiusdem vt dicit Galenus enatus: qui quatenus fibras & rectas habet & obliquas, eatenus multis motibus substituitur. Rectis fibris rimulam aperit ipsam retrorsum reuellendo contrario motu ac præpositus: obliquis verò motui ad latera confert: quo fit, vt tum in longitudine tum in latitudine quadantenus rimulam aperiat. Hos motus simulq; rimulæ apertionem si summo indice musculum deorsum trahas sensu deprehendes. Musculus hic amplitudine, crassitie, & robore cæteros superat interno excepto: quòd analogiam cum opposito constringente habere debeat. * At motus arytenoidis ad latera seu ad dextram sinistramq; à duobus absoluitur musculis superius adhuc transuersè positus in vtraq; arytenoide exterius, quæ arytenæ vasis figuram refert: quam partem arytenoidis basim Galenus nominat: quem simiæ deesse, cum tamen adsit, Galenus prodidit. Qui quamuis vnus appareat musculus, re vera tamen duo sunt, & in medio veluti linea albicans, qui reuera tendo est, in multis vtrunq; dirimens conspicitur, vtrunq; coalescere mutuo in medio appareant: eiusq; vsum adducendi mutuo vtrunq; arytenoidem & ita cludendi rimulam periclitaberis, si duobus primis summis digitis ipsum apprehendas. * Quibus musculis opponuntur illi, qui vtrinq; in angulo sunt, ipsius innominatæ, ea parte qua ab articulo & humeris deorsum arytenoides descendit, atque partim intra, partim extra collocantur: qui quantum prædicti ad mutuum contactum traxerunt vtrunq; arytenoidem, tantundem hi exterius diducunt, & alteram ab altera separant: id quod similiter sensu comprimendo deorsumq; trahendo deprehendes: vnde Galenus aperire rimulam merito censuit. At ego cum videam prædictos musculos partim extra partim intra capacitatem sua positione consistere; facile opinatus sum partim aperire sua exteriori parte, partim astringere interiore: itaq; exterior suppetias fert obliquis fibris musculi aperientis, atq; vtrunq; arytenoidem mutuo separantis; interior verò internum iuuat. Ex his colligas omnes laryngis musculos suos habere oppositos, sicuti propositum in singulis vidisti, duobus exceptis paribus videlicet gulæ transuerso, quod opposito non indiget: & illo, quod antè obliquè ab innominata ad scutiformem porrigitur: ex quo intelligitur non proximè rimulæ angustandæ referandæq; deferuire. Habes igitur musculorum laryngis expensum numerum magnitudinem positionem, originem, insertionem & alia. Etenim alij musculi primæ ad secundam, alij secundæ ad tertiam, alij primæ ad tertiam, alij deniq; tertiæ ad tertiam cartilagine substituantur: qui tamen partim dilatant, partim constringunt rimulam, cartilagine in suis articulis flectendo extendendoq; atq; ad latera mouendo: Atq; hæc dicta sufficiant de musculorum laryngis vtilitatibus. Quo loco illud etiam obiter est annotandum: nimirum flexionem & extensionem arytenoidis ab aliorum articulorum flexione &

7. d. vfu part.
cap. xi.

* 24. 25
30. 32. 7

* 24. 32.
V.

ne & extensione in eo differre, quòd in cæteris vnus motus alterius gratia fieri videtur. Etenim digitorum extensio gratia flexionis à qua fit apprehensio absoluitur. At in arytenoide ambo per se sunt vales, siquidem flexio ad constringendam rimulam facit, vt fiat spiritus cohibitio & consequenter vox & reliqua: extensio verò ad ipsam dilatandam confert, vt, ad abundanter spiritum respirandum sit utilis.

De Membrana laryngis vtilitatibus.

C A P V T I X.

MEMBRANARVM laryngis vtilitates breui oratione perstrin-
gemus: quando tria potissimum in ea, quæ exterius epiglottida totumq; laryngem inuestit, adnotabimus admirabi-
murque; laxitatem, crassitiem, & musculosam naturam. Laxissima enim crassissimaq; & musculosa est huiusmodi membrana propter vti-
litates non vulgares. Etenim laxitas, quæ tanta est, vt tum valde corrugata, tum multis plicis referta huius causâ membrana videatur, maximèq; cum epiglottis stantem habet positionem, totusq; larynx à motibus sursum deorsumq; cessat & oriatur, omnino iuuat vt tum epiglottis faciliè incuruari euertiq; supra laryngem possit, cui disten-
ta restitisset: tum vt motum sursum deorsumq; consequatur larynx, quem in deglutitione, & voce graui & acuta exsequi, & contrarias hæc constitutiones subire frequentissimè oportebat. Rursus crassi-
sima hæc est membrana, vt tunica quam membranam rectius appel-
laris, simulq; cum crassitie durities densitasq; meritò coniungitur præsertim ad posteriores supraq; epiglottida partes, maximèq; in ru-
minantibus, quòd per eam viam transire cibaria & moles non tritas, sed asperas duras & magnas sæpè oportebat, quæ tenuiorem mollioremq; membranam erolissent, labefactassentque: propter quam cau-
sam in ruminantibus longè crassior, durior, densiorq; facta est: li-
cet in alijs duriuscula densaq; vtcunq; sit. Sed & affricus frequens ad membranam quinetiam attriti mollitiq; vbi simpliciter eiusmodi membranæ constitutionem postulabat. Quanquam autem crassissi-
ma membrana est, longè tamen crassior fit, vtputa, carneis fibris ada-
cta: quòd ipsam musculum euadere ad motus epiglottidis præstâdos, præcipuè in ijs, quibus rotundiores musculi denegati sunt, oportebat. Quas tamen fibras pellicula quædam ceu cuticula exterius su-
periusq; obuoluit ad fibrarum tutelam, ne in ciborum transitu lædan-
tur. Præter proposita commoda, quæ exhibet memorata membra-
na vt laxa, crassa, & musculosa, etiam quatenus epiglottida muscu-
losq; omnes cingit ac tegit, ad horum omnium tutelam se se vtilem præbet, tum in motibus, tum in cibi affricantis descensu, tum in omnibus.

omnibus. Quam etiam lenta humectam aspicias humiditate: tum vt calidam fumosam siccamq; respirationem, quæ vt perpetua est, ita rigidam duramq; epiglottida cæterasq; partes reddere posset, made faciat: tum vt epiglottis exactè foramini laryngis ea, ceu glutino applicetur: motusq; frequentis huius partis exsiccationem humectando corrigat. Quam sanè humiditatem in interna membrana adhuc impensius adnotabis, quòd fumosus siccusq; spiritus illam potissimum afficere partē necesse habeat. Quod verò interior membrana cōtra tensa, tenuis, mollis, minimèq; fibrosa sit: causa est, quòd natura neq; in superfluis abundat, neq; in necessarijs deficit. Etenim inibi cauitas eaq; perpolita paranda, & musculus robustus constitutus intus erat.

De Nervorum laryngis utilitatibus.

C A P V T X.

CONSTITVERAM de laryngis nervorum utilitatibus sicco pede (vt aiunt) rem transigere: quòd Galenus vt primus recurrentium nervorum inuentor, ita exactissimus explana-
tor fuerit. Veruntamen non inutile fore existimaui Galeni longam de his orationem compendifacere. Qui causam promulgaturus recur-
sus nervorum ab infernis partibus sursum ad laryngis musculos: pri-
mò quidem statuit generaliter nervos in musculos vel ad principium
vel ad medium inseri: ultra medium autem vel ad finem, nunquam.
Ratio est, quia si ultra medium aut ad finem infereretur, principium
is esset musculi non finis: quòd nervus semper versus suum principiū
nimirum cerebrum musculum trahat, aut contrahi faciat. Cum igitur
in larynge sex sint musculi, qui suum ortum inferiùs habeant, qua-
tuor aperientes, duo videlicet posteriores: duo in angulis ab hume-
ris descendentes, ambo scilicet paria, ab innominata ad arytenoidē
progressa: item duo alij occludentes, qui interiùs sunt, à scutiformi
in arytenoidem progredientes, glottidaq; magna ex parte efformā-
tes: his necesse fuit nervū ab infernis partibus sursum porrigere, quò
deorsum musculi traherent: propter quam causam recursus factus est
* sexti nervorum paris: * sinistri quidem rami ad magnam arte-
riam, * dextri verò ad axillarem. Etenim recursus fieri non pote-
rat, nisi transuersè ad aliquid loco axis reflecteretur: qui cum fieri
posset, ad primam costam, claviculam, & ad arterias, recusavit na-
tura costam, tum quia exterior & offensionī exposita, tum quia du-
rior sit, & infida eius cum nervo societas: clavicula autē præter hæc
nimis erat elatior. Etenim nervi supernè deorsum ad arterias refle-
ctuntur, quòd facilè posteriores laryngis musculos adeant. Quem sanè
recursum glossocomium, motumq; metalepticum, id est, transumptiū
æmulari

7 d vsu par.
cap. 9. 10.

* 36. 38

A B.

* 36. d.

* 36. y.

æmulari Galenus voluit. Etenim in glossocomio si fasciam aut funem sursum trahas, deorsum membrum trahi videbis. Fingas hominem supinum in quadrangulo Hippocratis scamno iacere, ut genu luxatum ad reponendum extendatur fasciamque aut funem ad pedis articulum alligatam habeat: quæ deorsum ad finem scamni ducta ad axem aut axis rotulam reflectatur, sursumque ducatur usque ad alterum scamni extremum, ubi axis sit mobilis cui funis firmetur: inde circumuoluatur, ac sursum trahatur: manifestum est, quod dum funis sursum, pes deorsum trahitur propter reuolutionem iam ad axem aut rotulam factam. Sit igitur loco pedis larynx & eius musculi sex: funis verò neruus: axis cum rotula, ad quam reflectitur funis, & magna, & axillaris arteria: funis alteri axi superius firmato, qui sursum trahitur, respondeat neruo sexti paris: palàm est dum neruus sexti paris sursum versus suum principium scilicet cerebrum trahit; recurrentem neruum propter reflexum deorsum laryngis musculos trahere. Quæ comparatio valde propria exactaque esset, si nerui ut funis mouerentur: sed cum nerui in motu immobiles, riuique duntaxat sint, vim musculis motoriam deducentes: propterea ego verum glossocomium obseruavi in pennatorum alis, in musculo magno longo rotundoque, qui primo maximo subijcitur, & uterque pectoris molem carneam esui gratam constituit: qui cum positionem habeat internam, exterius tamen alam musculus reflectit & attollit per tendinem longum firmum & rotundum ad articulum reflexum: qui tendo verè circumrotatur & mouetur. Hæc igitur est vna prima & maxima vtilitas recurrentium neruorum ad laryngem ex Galeno. Secunda est durities & robur, quod ob tantam prolixitatem, & longam circuitiōnem, neruus aspicit, ad motum valde consentanea. Cæterum Galeni comparatio, videtur quidem veritatem in quatuor musculis aperientibus inculpatam obtinere, qui infernè suum habeant principium: at in duobus occludentibus, non item; cum ob transuersam eorum positionem transuersamque originem satius esset à spina proprios mutuare neruos, cum sine ullo reflexu recta propriusque eos assumere occludentes musculi possent. At quod neruos recurrentes & ipsi comprehendant; non reflexus sed quòd hi musculi intus concludantur, & vndique cartilaginibus stipentur, ut neruus per eas tranare & inferi in musculos non valeat (ni fallor) causa est. Id quod alij musculi comprobant: qui cum exteriores sint, merito neruos aliundè mutantur, ut est gulæ transuersus, & alter communis ab osse pectoris exorsus qui à ceruice neruos capiunt. At alter communis, qui ab osse hyoide deorsum fertur, duplicem neruum superne delatum ut par est sumpsit. Musculus verò, qui in basi est arytenoidis, eam mutò adducens, & rimulam astringens à sexto neruo pari neruum admittit.

In po-

De differentia vocis deq; ea maximè, quæ per graue & acutum fit, atq; de eiusdem utilitate, & organis.

CAPVT XI.

IN postrema hac laryngis contemplatione tria perquiram. Primum differentias vocis pertractabo, maximèq; eas, quæ ad graue & acutum pertinent, easq; in organo similiter contemplabor. secundo loco differentiam laryngis hominis terrestriumq; animalium à pennatis proponam. Tertio & ultimo morbos laryngis qui potissimum per eius structuram manifestant recensebo. Ad primum quod attinet. Perspicuum est, quò melius vox fieret, animalia tum ad cõseruationem, tum ad eorum conceptus faciliè nunciandos, satius fuisse variam quàm vniformem edere vocem: atq; hic est naturæ præcipuus scopus si vocem spectemus in laryngis constructione: idq; optima ratione. Nam, pro vt plurimi sunt animi conceptus atq; affectus, ijq; varij, sic quoq; variam edere vocem est necessarium, vt propria quædam ac talis, tali animi affectioni substituatur. Itaq; magnam vocem edit animal cum iratum est, aut longius abest vocatum: contra exiguam. Sic grauem aut acutam, item acutiorem grauioremq; pro multitudine varietateq; affectuum facit vti suo loco dicitur. Variari autem vocem contingit secundum tres præcipuas differentias vt prodidit Arist. videlicet magnum & paruum; sonorum & raucum: graue & acutum. Magnam ac paruam vocem exspiratio seu exsufflatio valentior mitiorq; efficit: quæ proinde à thoracis & abdominis musculis absoluitur. Vox magna tum oritur cum aeris multum agitur dicebat Aristot. sonoram autem & raucam (quàm si candidam ac nigram, pulchram acturpem, leuem & asperam, & cum Plinio lympidam & canoram, dicas, idem significabis & metaphoricis nominibus vteris) à duobus constitui apparet, & à moderata corporum laryngis humiditate, ex quo fit vt humidior iusto sicciorq; vt in destillatione & febribus raucam vocem faciat: & à duplici vocis seu aeris exitu, ore scilicet & naribus: ex quo experientia docemur, quòd naribus aut ore obstructis vox rauca & quodammodo surda prodit. Similiter etiam euenit in fistulis, quæ vnico donantur vocis seu aeris exitu. Quod vitantes artifices ferè semper in ijs conformandis duplicem aeris viam parant, quòd vox elegantior fiat ac pulchrior. Quamuis duplex aeris exitus, qui in voce fit, duo præstet, tum sonoram tum facilem vocem. Indicio sunt fistulæ & calami vnico tantum aeris exitu donati. Causa (vti opinor) est: quòd vbi vnicus aeris est exitus, promptè aer exire per vnicum foramen non valeat: huc atq; illuc ad latera offendens, intus quodammodo conclusus sonat, atq; ita rauca surdaq; vox consequitur: aut ad vnicum illud os confertim profusus, & exire vniuersus non valens, quadamte

2. de an. rex.
108.

xi. sect. prob.
3.
lib. 34. c. ult.

Arist xi. sect.
probl. xi.

K nus

nus retrocedit, indeq; exitus vocis difficilis quoq; consequitur. Tertia differentia quæ ut potissima est, ita de ea videtur natura magis sollicita, utputa quæ præ cæteris animi affectiones nunciat, est graue & acutum: quæ variat duobus generaliter modis, pro varietate cum rimulæ, tum ipsius canalis: rimulæ quatenus ipsius aut maior aut minor est angustia: canalis verò duobus modis. Nam aut longitudo breuitasq; differentiam efficit, aut latitudo angustiaque. Atq; hic dupliciter aeris consideratur exitus, primum qua vicinior aut propinquior, deinde quatenus crassior compactiorque, aut tenuior rariorque. Itaq; tribus modis vox grauis acutaq; perficitur: aut ex angustia rimulæ maiore vel minore; aut ex longitudo & breuitate canalis; aut demum ex eiusdem canalis latitudine maiore minoreque. Nam ex minore rimulæ angustia, & canalis tum longitudo tum latitudine maiore grauior, contra verò acutior vox efficitur. Quibus omnibus propria sigillatim instrumenta fuere dicata ac præposita: atque hæc iurè musculi existere. Siquidem modi omnes motiones quædam sunt, motuq; necessariò perficiuntur, qui musculis destinantur. Hos igitur musculos priuatim inuestigare oportet: sed prius quo clarior reddatur oratio, per arte facta modos omnes percurrere operæpretium fuerit. Apparet igitur in musicis instrumentis vocum varietates per graue & acutum à tribus prædictis modis perfici, videlicet cum per motum tria illa, rimulæ nimirum angustiam aut canalis longitudinem, aut latitudinem variari contingit: quamuis in vno omnes ut in larynge non reperiuntur. Etenim si primum fistula, quæ foraminibus distincta non est, assumatur, quales etiam in instrumento, quod vulgò in templis organum appellant, conspiciuntur, eam grauem aut acutam vocem nullo trium modorum, sed naturalè quendam atq; perpetuò vniformem edere sonum apparet; atque id propterea euenit, quòd neq; rima mouetur, neq; longitudo aut latitudo permutatur, sed quemadmodum in eodem statu tria illa persistunt, ita vnicum tantum edere naturalem sonum necesse est. Quod si tibia foraminibus distincta perpendatur, iam ab hac vocem grauem & acutam vno tantum modo fieri apparebit, qui in longitudo & breuitate consistit, quandoquidem hæc sola permutatur. Si enim ex foraminibus, quæ certis interuallis distincta sunt, id aperias, quod est lingulæ proximum, vox redditur acuta, sin autem remotius, grauis: longitudinem & breuitatem fistulæ permutari intelligas, vbi propinquior aut longinquior fit aeris exitus, ad quem referri prædictum modum infra patebit: id siue longitudo ad sensum permutata contingat, ut in tuba musica, siue sensibus non ita apparente, ut in fistula, nihil refert. Tuba verò musica quemadmodum corniculum non vnico modo ut fistula, sed duobus voces graues & acutas præstat. Nam & rimulæ angustia & longitudo in ijs permutantur. Angustiā ipsa artificis præstant labia, quæ vocem grauiorem acutioremq; faciunt,

ciunt, prout aut latius panduntur, aut angustius contrahuntur: longitudo breuitasq; canalis ab artificis manu digitisq; facile gubernatur. Arte facta autem non reperiuntur instrumenta, quæ tertium modum voces graues acutasq; producendo, qui à varia canalis latitudine petitur, aut agnoscant, aut imitentur. Id totum in vno numero instrumento siue fistula sit siue aliud prolatum constitutūq; intelligas. Nam si quod plures numero habeat assumatur, facile vniuersam vocū hanc varietatem quispiam adnotabit. Vti in eo vsu venit, quod per excellentiam quandam vti opinor organum vulgò appellatur: in quo hanc vocum nam tres prædictos modos varietatem ex multis numero fistulis, varièq; latitudine, longitudine, rimula, conformatis ac distinctis pendere apertum est. Quo fit vt plures numero canales longitudine latitudineq; inter se æquales, rimulæ tamen angustia varij, varijs hac vna ratione voces edant: id quod etiam contingit, si rimulæ atq; latitudinis æqualitas, longitudinis tamen ponatur inæqualitas. Manifestum enim fiet, quæ longiora grauiora, quæ breuiora acutiora voces efficere. Demum posita in fistulis æquali tum rimula tum longitudine, inæqualis autem ponatur earundem latitudo; contingit variari vocem penes hanc tantum differentiam, atq; latiores grauiorem, angustiores acutiora vocem emittere. Quod si quispiam differentes has voces ad vnisonas reducere velit, si angustioris canalis longitudinem addat, aut latioris proportionem quadam quatenus opus est, detrahat, facile præstabit. Itaq; vt ad primum propositum reuertamur, ex tribus naturæ modis quibus voces graues & acutæ vnico persoluantur instrumento, duos tantummodo, vt puta, qui ex longitudine breuitateq; canalis, aut à rimulæ varietate prodit, ars cognoscit, imitatur, efficitq;: qui verò in latitudine consistit efficere nullo pacto potest. Cæterum in diuersis numero instrumentis, aut vno ex diuersis composito, omnes vocum varietates agnoscit, imitatur, & perficit, vt de organo dictum est: id quod etiam de alijs omnibus, quæ non spiritu sed fidibus neruisq; innituntur dicere consentaneum est. Neq; hoc loco dubitandum est, aliquem ex tribus prædictis modis, quibus voces graues acutæq; producuntur, superuacaneum esse. Nam quod ad duos priores, scilicet ad rimulæ angustiam & canalis longitudinem spectat, cum aliæ ab angustia, aliæ à longitudinis varietate voces producantur, perspicuum est vtrunque necessarium esse modum: alioqui frustra, verbi gratia: tuba musica alias à buccis alias à manibus voces peteret si omnes buccis tantum, seu vna rimulæ angustia fieri valerent. Quo fit vt quintam octauam & decimamquintam longitudo breuitasq; canalis efficiat, reliquæ vsque ferè ad decem & nouem tonos à rimulæ angustia perficiantur varietate. Quod verò ad canalis latitudinem attinet, eas cum ad naturales voces in quaque animalium specie, tum verò in hominibus, quò hic grauiore, ille acutiora naturaliter vtatur voce conferre

xi. sect. prob.
ble. 6.

xi. sect. prob.
3. 6. & 13.

probl. 6.

probl. 14.

perspicuum est: id quod & ad differentiam sexus, atq; gentium varietatem, ac generaliter ut vnus ab altero vna hac ratione distinguatur, vtilissimum est. Nam mulieres maribus, & pueri natu maioribus, tum in hominibus tum in cæteris ferè animalibus, sic decrepiti, ætate florentibus acutiorem habere vocem censuit in problem. Aristoteles sic eunuchi acutiorem, sic qui septentrionalem plagam habitant, ijs qui meridiem, sic ægrotantes benevalentibus, sic flentes ridentibus acutiorem similiter propter canalis angustiam, quæ ex frigore provenit vocem mittere certum est. Quod si quis rursus naturam accusauerit, quod omnes vocum hæc differentias cæteris omnis, vno tantum modo vnaq; ratione haud absolui maluerit; Ego sane nequaquam ipsam hoc præstare potuisse, responderem. Cur vero non potuerit; mallem ut aut musices aut naturæ peritior huic accedens explicaret. Ego quidem eam in omnibus quod facilius quodq; commodius est, perpetuò eligere certò scio. Attamen neq; etiam hoc loco, quæ de his mihi probabilia videntur, reticere aut dissimulare æquum est. Causam ex soni natura facile est elicere. Nam cū graue & acutum in relatione quadam mutuò apponantur, fieri non potest ut aer, qui soni materia est, modo graui sono, modo acuto in-formetur, nisi dum mouetur, & cum sono fertur, alteretur, & contrarias constitutiones in exitu quodammodo patiatur: dixi autem in exitu, quia dum eliditur duntaxat sono afficitur, ut ex inflata vesica apparet. Igitur soni natura in motu consistit, cum nil aliud sit quam aer extrusus seu violenter motus. Violentus autem motus illam imprimis propriam naturalemq; patitur affectionem seu differentiam, quatenus scilicet aut velocior est motus aut tardior: siquidem velociorem vox acuta, tardiolem grauis sequitur. Vox acuta fit cum celeriter, sic grauis cum tardè aer incitatur ait Aristoteles. Manifestum autem est duobus modis aeris motum velociorem ac tardiolem in exitu contingere. Vel si ex propinquiore aut longinquiore loco exeat. Quo fit ut si fistulæ foramen, quod rimæ proximum est, aperiatur, acutior, si remotum, grauior sequatur vox. Etenim quæ vi feruntur, eò tardiùs mouentur, (dicebat Aristoteles) quò longiùs à suo discesserunt principio. Atq; hic modus canalis respicit longitudinem ac breuitatem. Alio modò contingit aerem velociùs tardiùsq; moueri cum scilicet copiosior pauciorq; est aeris exeuntis copia. Nam qui copiosior est, tardiùs; qui verò paucior celerius moueri rationabile est. Faciliùs enim & velociùs parum quam multum aeris mouetur dicebat Aristoteles. Qui porrò modus duobus casibus contingit. Nam vel rimulæ angustia maior minoruè abundantiorem pauciorq; aeris exitum concedit: vel canalis latitudo amplior aut angustior id ipsum efficit. Quandoquidem sicuti ex latiore rimula latioreq; canali aer exit multus, proindeq; tardior, ad vocem grauem euadit, ita ex angustiore tum rimula tum canali aer paucior exit, & velocior

ad

ad acutam edendam efficitur. Igitur cum tribus tantum modis contingat in instrumentis aeris motum penes velocitatem tarditatemque variari: merito fit, ut tres tantum instrumentorum modi voces graues acutasque producendi numerati sint. Ex quo illud etiam patere facile potest, quod cum aeris velocitas neque in rimula, neque in canalibus latitudine sed in longitudine eiusdem canalibus variet, quod in primis duobus, aeris abundantia differentiam faciat, in tertio verò propinquior aut longinquior eiusdem exitus: fit ut voces graues acutaeque non tribus, sed duobus tantum modis varient, ita ut aliae à primis, aliae à tertio prodeant; à primo autem & secundo differentes voces nequaquam edantur: quanquam non prorsus easdem fieri ut vnus dici debeat modus infra melius patebit. Itaque velocius tardiusque aer mouetur, proindeque vox acutior grauiorque redditur tum rimula, tum longitudine, tum latitudine canalibus variata, aere tamen eodem tenore impulsio. Quod si contra prioribus immotis, impulsus aeris varietur, tametsi maiorem minoremque impulsione elatiorem humiliorumque sequi dictum est, atque secundum magnum & paruum efficere differentiam, misceri tamen eiusmodi genera contingit, & quodammodo magnam in acutam migrare lucidissime in chordis fistulisque apparet: atque ea causa est cur interdum ex rima maiore, maioraeque aeris impulsione experta, acutior euadat vox: sic Aristoteles saepe hæc duo genera sese mutuo suscipere & alterum ex altero fieri protulit. Ceterum cur tum chordae si impensius intenduntur, tum potissimum fistulae si valentius insufflentur, non solum vocem acutiorem reddat, verum etiam octauam è vestigio affectent atque promant: musica peritus explicet. Ita ergo vocem his tribus modis in vocalibus instrumentis penes graue & acutum variari contingit. A qua sanè perfectione arte facta uti dicebamus multum distanti id quod ex comparatione naturalibus atque arte factis instrumentis facile erit percipere. Nam præterquam quod naturale vocis instrumentum utcumque exiguum arte facta superat, quia hæc duobus duntaxat modis, illud verò tribus voces graues & acutas perficit, videre insuper atque admirari æquum est, quomodo natura moderatis quibusdā motibus, ita ut quasi quiescere in mouendo videatur, ars verò contrā magnas ac difficiles efficiat motiones, machinas, instrumenta, artifices plurimos, maximumque denique moliatur apparatus: quæ omnia qualiacunque ita sint non potest tamen ars vnquam superare, ac plures efficere tonos, quam quiete quasi agendo natura faciat: & de hoc satis. Sed antequam ad instrumenta grauis & acutæ vocis accedamus, operæpretium prius est huius vsum recensere: videreque cuius rei gratia à summo opifice grauis & acuta vox sit comparata. Quæ sanè non ex alia re melius venabimur quam ea, in qua maximè graui & acuta voce uti passim solemus. Hoc autem est musica, siue harmonia, siue cōcētus, siue portio, siue consonantia, siue quomodocunque appellare libet; quæ

xi. scd. prob.
13. & 14.

K 3 ex graui

ex graui & acuta voce resultat. Qui sanè concentus omnino ad ani-
mi affectus potissimum mouendos; & ad amorem seu appetitum quē-
piam excitandum, comparatus est. Atque hic appetitus multiplex
cum sit, ideo fit ut multiplex quoque hæc consonantia seu harmonia
comperiatur, varia quin etiam instrumenta substituuntur. Hinc ad
diuini amoris desiderium excitandum in templis organa vocata, ac
tales quædam harmoniæ ex graui & acuta voce constare, exercentur.
Interdum belli appetitum ac pugnæ harmonia mouet: hinc Alexan-
drum ad armâ capiendâ compulsus esse, fertur. Interdum cætero-
rum animalium animos consonantia mouet & allicit, ut de Orpheo
in filiis traditur. Nonnunquam talis quædam vox ex graui acuto-
que commista animalia ad generandum incitat. Vnde Aristoteles
oliginem vlulatum præbere, quo cieant ad coitum fæminas: &
cuiq; animali propriam inesse vocem tradidit ad inritum & uenerum
coitum: sic par est aues & cuncta animalia uero tempore modula-
tiones & concentus tam uarios edere promereq; ut maris fæmineq;
mutuum animu ad generaturu alliciant. Item numerosa ea ora-
tio, quam rhetores oratoresq; commentati sunt, quid aliud præsta-
re quam auditoru animos per grauem & acutam uocem mouere
existimandum est? Insignis itaque vis atque potestas, tum uero et-
iam utilitas incredibilis uocis grauis & acutæ est: posteaquam quæ
ex ea resultat consonantia non solum animalium appetitus afficere
mouere, compellere, sed quod omnem superat admirationem, etiam
inanimata corpora hæc eadem pati, atque ad consonantiâ moueri
sensu patere. Etenim si ex tribus alicuius instrumenti fidibus seu cor-
dis, duas extremas consonas reddas, & dissona mediâ relicta, tunc
altera extrema pulsata, altera ei consona moueri videbitur; propin-
quiore dissona interim inimica permanente. Sic si cyathi superio-
rem oram digitis madidis affricatam sonare audias, sitq; sonus cor-
dæ iam propositæ consonus factus, cordam omnino mouebis, utcuq;
que diuersa genere instrumenta, diuersusq; specie sonus sit. Quod
si inanimata moueri à consonantia, quæ ex graui & acuta uoce pro-
uenit, aperte sensus uisus testatur, iam de animatis & animalibus
amplius uinquam dubitabimus. Modo tempus est ut quæ de graui &
acuta uoce in arte factis propositæ sunt, ad laryngē eiusq; musculos re-
ferantur, in ijsq; cōpleantur cōsumenturq;. Dictum est uocem huius
modi uarietatem in motu consistere, proindeq; musculis totam esse
acceptam referendam: quorum alij ob id rimulæ motioni substituun-
tur, alij canali breuiando aut produciendo, alij demum dilatando &
angustando dicuntur. Qui rimulâ variè angustant, constringuntq;
quatuor sunt utrinq; duo, aut octo si ad maximum reducas numerum.
Primus ac præcipuus, quem in tres diuidi posse supra diximus, il-
le est, qui rimulæ adhærens, eam incessu sequitur, illam efformatq;
suffulcitq;, ideoq; eandem variè angustando uocem similiter variam
secundum

* 32.
XXX.

* 32.V.

secundum graue & acutum promit. * Cui illi quoque opitulatur, qui aperire creditur à Galeno: nos verò claudere etiam ex ipsius positione existimauimus. His etenim potissimum huic muneri proximèq; substituuntur. Alios verò ab innominata ad scutiformem progressos, vnà cum eo, qui gulam stringit, opem quidem his ferre nō est in sciendum, non tamen prima ratione vt prædicti rimulæ angustandæ dicantur. Horum igitur musculorum beneficio tonos omnes non absolvere præter quintam, octauam, & decimam quintam, iam iam erit manifestum, cum de secundo modo dicetur. Hic sanè ille est, qui graues & acutas voces canalis longitudine & breuitate promit: quem larynx, si aut deorsum trahatur, aut sursum recurat, ab soluit: id quod asperæ arteriæ adhærens, non nisi vno trium modorum præstare valet: vel vt aspera arteria deorsum & ipsa trahatur: vel vt in se se confidat contrahaturq;: vel demum vt larynx aut ipsa arteria aspera in eandem sese insinuet, vt in tuba musica vsu venit. Ex tribus, neq; primus neq; tertius opportuni sunt. Nam primus cordi pulmonibus & omnino respirationi in pectus bronchus descendens officeret: tertius verò etiam voci incommodaret. Merito larynx deorsum fertur quia aspera arteria in se confidit contrahiturq;: quod fit beneficio membranarum quæ cartilaginibus vtrinq; applicantur. Atq; hic est alius, & fortassis non infimus vsus constructionis asperæ arteriæ à nemine hucusq; cognitus: quod scilicet alternatas habeat tum cartilagine tum membranas, quod nimirum in se contrahatur breuieturq; ad grauem vocem edendam. Siquidem dum breuiatur, contingit laryngem illi annexum deorsum ferri, & superiorem canalē, per quem vox transit, longiorem fieri: contrario, verò modo accidit dum sursum fertur: ad quem locum haud difficulter larynx recurrit, tum à musculis tractus tum liberam habens fascium amplitudinem. Merito itaq; si deorsum feratur breuieturq; grauis, si sursum longior facta, vox acuta sequitur. Neq; nos decipiat tuba musica, in qua secus accidere videtur. Nam deorsum ducta longior ad grauiem, sursum verò breuior ad acutam vocem mittendam aptatur: quoniam aer vocalis exit longior remanet, ideoq; vox grauior redditur ubi però attollitur, canalē supra laryngem positus breuior fit, & ita vox efficitur acuta. Acutæ grauesq; voces producuntur quædā, non tamen omnes. Etenim quinta, octaua, & quintadecima hoc modo proferuntur: quod non solum ex tuba musica, verum etiam ex ipsa met laryngis inspectione intelligere licet, quam in his tantū vocibus sursum aut deorsum recurrere extra etiam intuitibus apparet. His itaq; motibus proprii muscoli sursum deorsumq; laryngē trahentes fuere dicati: qui inter laryngis cōes recensentur: quos Gal. nonnunq; asperæ arteriæ musculis annumeret: immo præter hos alterum quoque par ipsi arteriæ peculiare ad huiusmodi contractionis munus præstandum

De dif. mus.
cap. x.

dum, memoret. * Inferiores sunt musculi illi longissimi qui scuti-
 formi inserti usque ad os pectoris porriguntur, ipsi asperæ arteriæ
 per totam eius longitudinem perpetuo annexi: quorum longitudi-
 nem duntaxat admiratus, quæ de acuta & graui voce dicta sunt dis-
 quirere atque perpendere cepi. Neque enim tam longos neque ita
 asperæ arteriæ inhaerentes, nisi ob hanc vnam causam conijcere po-
 tui: ut etiam ex ipsorum inspectione magis asperæ arteriæ musculos
 quodammodo dixeris quam laryngis: id quod in gallinaceo pullo,
 aut etiam in alijs longissimo collo donatis licet apertius intueri, qui-
 bus propter asperæ arteriæ longitudinem, musculorum omnium lon-
 gitudinem admirari æquum est, ut neque aliud munus obire quam
 ad mutuum contactum cartilaginum anulos adducere fatendum sit,
 quod cum breuior fiat aspera arteria, tum larynx deorsum trahatur,
 sicq; superior canalis longissimus efficiatur: id quod in oscitatione
 maximè intueri licet: in qua ad superius pectoris ferè cauitatem la-
 ryngem deorsum trahi perspicuum est. Quam sanè longitudinem
 imprimis naturam affectasse, ex eo etiam patet, quod dum per infe-
 riorem hunc laryngis motum grauis vox redditur, etiam labia buc-
 cæq; quasi tubulum efficientes anteriùs exporriguntur quò longiùs
 superior canalis producat. Atque hæc est naturæ industria in infe-
 rioribus musculis. * Quibus contrariò motu opponuntur duo supe-
 riores: qui sursum laryngem trahentes, superiorem canalem ad acu-
 tam vocem breuiant. Quibus & alij ossis hyoidis musculi sursum
 similiter ipsum trahentes, auxiliantur. Superiunt musculi tertio mo-
 do dicati, quibus vox grauis acutaq; è canalis latitudine atq; angu-
 stia pendet: qui extra laryngem positi, in faucibus consistunt. Fau-
 ces autem cum prope os, aerisq; vocalis exitum sitæ sint, iurè fit, ut
 hic tertius modus duos priores subsequatur, eosq; quodammodo cõ-
 pellat, atq; ad libitum vrgeat, temperet, ac moderetur: ita ut rimu-
 læ angustia canalisq; breuitas frustra acutam vocem, si vtrasq; cana-
 lis subsequatur latitudo, emittere tentent. Id totum in ranis potissi-
 mum comprobare & ferè admirari æquum est: quæ tamen rimulam
 minimam atq; omnium angustissimam canalemq; breuissimum adep-
 tæ sint, tamen nihilominus ob amplissimam duntaxat faucium ca-
 uitatem, omnium ferè animalium pro corporis magnitudine, graui-
 ssimam vocem emittunt. Quinimò cum duorum generum ranæ
 sint, alteræ quæ grauiissimam, alteræ quæ multò etiam grauiorem
 vocem edunt; compertum est, quod quæ multò grauiorem vocem
 mittunt, eæ propè aures ex vtraq; parte foramen obtinent, membrana
 quadam tenui ac laxissima obductum, per quod in expiratione aer
 egrediens, membranam exterius impulsam vtrinq; inflat ampullam
 veluti faciens: ut ex maiori facta cauitate grauior vox subsequatur:
 atq; ea causa est, cur alius alio, siue homo siue brutum sit, aut grauiorē
 aut acutiorem vocem naturaliter faciat: quādoquidem naturalis vox
 à fauci

* 34.37
0.

* 34.17

à fauci nō duntaxat naturali latitudine determinatur, propterea quòd locus hic postremus aliorum est, quibus voces graues acutæq; perficiuntur. Siquidem post laryngis rimulam consistit: quòd fit vt meritò fauces ea potissimum motione commoueat, quæ dilatando & constringendo perficitur: idq; à suis musculis qui etiam faucium efformant mobilem cauitatem: & numero duo sunt: quos non difficulter etiam moueri cōspicaberis si linguam alicui validè deprimas: atq; hi contracti faucium arctant secundum eius longitudinem cauitatem ad acutam, laxati verò ad grauem formandam dilatant. Vnde si Galenus aliquando dixit vocem fieri cū muscoli faucium & gutturis constringuntur, non simpliciter vocem fieri sed acutā proferas, quæ ex contractis musculis succedit: sic etiam alterum Galeni locum de differentiæ musculorum exponas. Neq; enim satis assequi possum, laryngem proprium vocis instrumentum musculis, cartilaginibus, rimula, alijsuè, quæ ad formandam vocem necessaria & sufficientia supra visa sunt; externis adhuc indigere auxilijs: quod contingeret, si faucium muscoli simpliciter ad vocis generationem veniret. Dum hæc de vocis vltima hac differentia proferuntur, quidam auditor dixit, quòd occiso anseris, si quis postea per asperam eius arteriam aerē insufflauerit, vocem anseris naturalem per laryngem produxerit. Ex quo coniiciendum est adesse cuiq; animali proprium organum, idest suam laryngis constitutionem ad peculiarem cuiq; speciei vocem cōficiendam: ac fortè mediam rimulæ figuram habere hunc præterea vsum, vt vocem hanc cuiq; animali propriam & peculiarē efformet.

3. de san. tu.
cap. 1.

cap. 15.

De conuenientia differentiæq; Laryngis terrestriū et volatiliū.

C A P V T X I I.

IN quo conueniant, in quo vè differant instrumenta vocis inter se: vltimò loco proponere consilium est. Conueniunt in eo, quòd omnis larynx ex cartilaginibus constat, musculis, & rima: ex quo inferre licet, hæc esse simpliciter necessaria. Cartilagines quidem, vt dictum est, ad cauitatem vt spiritus liberè transeat, parandam, atq; articulos efformandos: musculos, ad motum cartilaginū prestandum, quòd rimula moueatur: rimulam deniq; ad ampliandū sese aut astringendum ad vocem & alios præstandos vsus, de quibus dictum est. Differunt porrò instrumenta vocis inter se potissimum terrestrium & pennatorum. Quare si causam ob quam diuersa cōstructio laryngis pennatorum ac terrestrium existit, inuenire volumus; duo imprimis perpendere oportet: alterum quid desit aut abundet in vno aut altero larynge: alterum quis vsus illius partis sit. Per spicuum autem est, laryngem terrestrium epiglottida obtinere, quæ omninò in larynge volatiliū desideratur. Rursus ex ijs, quæ epiglottida

glottida habent, alia musculos quoq; ipsam aperientes attollentesq; obtinent, ut bruta ferè omnia: nonnulla ijs destitui videntur, ut homines & simiæ. Præterea rimula terrestrium partim cartilaginea, partim musculosa, membranosaq; est ac lævis: pennatorum verò tota cartilaginea & aspera. Amplius rimula terrestrium in profunda laryngis parte, volatiliū verò in summitate posita est. Vltimò in porcis & equis in profundo laryngis ad lingulam secundum eius ductum vnus vtrinq; inciditur & excuatur ventriculus profundus; in alijs autem hi ventriculi desunt. Ac primū quidem volatilibus epiglottis desideratur: quoniam pennata feminibus ac durioribus cibus ferè semper vescuntur; simul etiam cibi exiguam portionem rostro capiunt, quam statim etiam deuorant, neq; ore mandunt, ut terrestria: propter quam causam sicuti celerrimè ac frequentissimè semina capiunt, ita similiter deuorant. Quod si epiglottis illis adesset, nequaquam ad citissimos seminum motus deglutionesq; posset sursum deorsumq; reflecti aut recurrere, nisi multò tardiùs deuorarent: id quod ad eorum vitæ conseruationem & ad cibum arripiendum nõ exiguo esset impedimento: cum non oporteat pro cibo capiendò diutius in terra pennatum immorari quàm par sit: atq; ob hanc causam pennata epiglottide destituuntur. Alia causa est, quod minutissima semina, quæ deuorant, non acruatim sed sigillatim capiunt ingeruntq;. Vnumquodq; aut semen propter sui exiguitatem, fortè nequaquam reflectere seu recuruare epiglottida posset, & ita frustra poneretur, immò deglutionem omninò impediret stans epiglottis. Qua postea deficiente, non erat opus illis rimam in profundum constitutuere, atq; ita supra eam parare cauitatem. Etenim semina in trāsitu in apertam detectamq; cauitatem incidissent, eamq; replendo in suffocationis periculum animal adduxissent: meritò in summitate atq; elatissima sede rima in propatulo pennatis posita est. Quæ etiā iure facta est cartilaginea, & in superficie aspera: ne in transitu durorum seminum aut lapillosum aspero contactu glottis erodatur, rimulaq; labefactetur. Quæ tamen in deglutiendo statim perfectè clauditur: ne quid intus cum suffocationis periculo incidat: quem propterea motum facillimū promptissimūq; rimula habet: id quod dictum quoq; ab Aristotele fuit in libello de respiratione, vbi cum dixisset epiglottide (quæ prauè vertitur ab interprete minor lingua seu lingula) seu operculo arteria claudi, & ouiparis quadrupedibus atq; auibus non adesse, subiungit, his claudi contractione. Etenim cum cibus ingeritur cætera quidem epiglottida gutturi superponunt; hæc verò sese ad mutuum contactum rimulam contrahendo arteriam claudunt. Terrestria autem epiglottida obtinere, quæ viam in ciborū deglutione obstrueret; quoniam cibos mandunt, qui cōmansī molles sunt, neq; vniti aut simul constantes ut semina: & multa quantitas singula vice deuoratur: propter quas causas facillè possent incidere in

De respiratione cap. 4.

re in rimulam & suffocare, nisi epiglottide meatus in deglutiendo occluderetur. Ab eadem cibi quantitate & mole facillè quoq; recur uatur epiglottis. Itaq; explicatum est cur pennata epiglottide orba ta sunt, & quid accideret si obtinerent: & qua ratione vsus reparatur occludendi arteriam; & cur meliùs fuit alijs dare, pennatis verò nō dare epiglottida: quæ supra discutienda proposueramus.

F I N I S.



DE L'ART DE LA GUERRE
PAR LE MARQUIS DE MONTENAPOLÉON
ET DE LA MANIÈRE DE LE CONDUIRE
DANS LES DIVERSES ARMÉES
DE L'EUROPE
PAR LE MARQUIS DE MONTENAPOLÉON
ET DE LA MANIÈRE DE LE CONDUIRE
DANS LES DIVERSES ARMÉES
DE L'EUROPE

F I N I S

IOANNI DELFINO.

E Q V I T I.

DIVI MARCI PROCVRATORI.

GYMNASII PATAVINI MODERATORI.

SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronymus Fabricius. S.

INSIGNIS ille Artifex, cuius opera simul et spectata sunt, & probata, nulla alia certiore via perfectum atq; omnibus numeris absolutum opus dari posse existimauit, quā si non semel tota imago exhiberetur, sed sigillatim partes, ut crux, brachium, capui &c. alia post aliam spectanda proponerentur. Rectè nimirum ille ac sapienter. Ea enim ratione cum in partibus, ut quidq; aut reprehendebatur, aut displicebat, diligentissimè emendaretur: consequeretur illud, ut postquam omnes essent iudicatae satis ac paulatim probatae, ex ijs postea coniunctis & coagmentatis totum, opus repente exsisteret, in quo reprehendi iam nihil posset. Huius ego viri, Senator amplissime, ingenium, artem, & famam semper admiratus, nunc, dum magnum illud opus, quo totius animalis fabrica comprehenditur, quodq; ea re, Totius animalis fabrica theatrum inscribetur, toto animo curaq; molior: operæ pretium mihi facturum videor, si exemplum quoque sequar in re non ita dissimili, & prope cognata. Toto igitur opere, in partes tributo: ecce Tractatus inde tres, quasi huius admirandæ imaginis membra in commune proponere aggredior, eo animo atque consilio; ut post illa quasi latitans arrectis semper auribus captem, non quid vulgo et imperitis, qui hæc iudicare non possunt, aut displiceat, aut non satisfaciat; sed quid viri docti, et ingeniosi probent, aut reprehendant. Et si quid ego doctorum iudicia aut captem, aut expectem, qui iam pridem, quid illi de tota re sentiant,

✱

tiant,

iant, satis habeam compertum? Etenim cum aliquot abhinc annis
præstantissimos in hoc gymnasio Viros, & eos maxime, quos ut maxi-
mi ipse facio, ita propter eximiam eorum vim ingenij, singularemq; do-
ctrinam uniuersus admiratur orbis, in meum theatrum admissos ro-
garem; non ut omnia laudarent, aut ad aliqua conuierent, sed ut
perspicaces planeq; truxcos oculos ita intenderent, ut si quid repre-
hendendum, vel emendandum videretur, amice me libereq; ad-
mouerant, & de toto opere (ut ipsa eorum verba referam) ita censue-
runt, nihil fieri posse exactius, nihil perfectius. Itaq; iam non modo ad
editionem maturandam auctores esse cœperunt, verum etiam expo-
stulare mecum, ac liberius me etiam accusare, quod rem publica utili-
tati paratam tot iam annos premerem, non sine gravi plurimorum
damno. His ego cum de partium editione consilium aperirem meum,
lentum negotium rati, deducere me ab hac sententia conati sunt; cum
dicerent, si totum opus ederetur, tum & sua mole firmitus posse consi-
stere, & ut maiore validioreq; nixum fundamento, omnem ventorum
turbinumq; vim & contumeliam contemnere aut perferre: sin una,
tantum eaq; nec magna, nec satis firma illius pars, iam & agitari pos-
se & flecti, & impelli facilius, & aliquod ab uniuersa ruina esse peri-
culum. Ego autem, qui non tam mole ac magnitudine, quam exacta
singularum partium structura atq; artificio confidendum puto: ita ni-
mirum probari opus cupio, si partium unaquaq; habeat, quo probari
& possit, & debeat: statui in mea sententia permanere, et in partibus,
quodnam huius operis emergentis, et quasi nascentis fatum, quisue-
genius futurus sit, paulatim explorare. Ceterum aut egregie me a-
mor suscepti negotij fallit, aut huiusmodi hoc theatrum futurum est,
non modo ut nos in eo struendo non inanem laborem cœpisse, sed etiam
ut omnes; qui legerint, operam optimè posituros arbitremur. Illud affir-
mare possum, ut minus fortasse sapienter totum onus susceperim; cer-
te maiore cura ac studio illud tractari à me non facile potuisse. Testes
erunt illi, qui quadraginta ferè hisce annis, quos in illo perficiendo cō-
sumpsi, quam diligenter in eo sim uersatus, et quam multos magnosq;
labores sustinuerim, aut præsentibus ipsi uiderunt, aut ab ijs, qui mea do-
mestica usi sunt consuetudine, acceperunt. Huius tu operis, uir Illus-
trissime, ut aliquem habere gustum possis, hunc ad te, De auditus sen-
su atq; organo tractatum mittimus, non longum illum quidem, aut ma-
gnum: sed nemo, ut opinor, facile crediderit, quantis mihi laboribus ac
vigilijs constiterit. Qui tamen est eiusmodi, ut eū sine ulla cuiusquā
commen-

*commendatione placitum esse omnibus confidam; nihilominus tamē
 quo commendatior in uulgus exeat; statui sub tuo cum nomine emitte
 re, tibi; uni ac propriè dicare. Ea nimirum ratione futurum existi
 mamus, ut simul & tuis auspicijs illius utilitas ad omnes permanet,
 & nos magnopere tibi deuincti, hisce uelut primitijs animi in te no
 stri propensionem ac studium utcunq; testemur. Equidem non igno
 ro, cum non ita pridem, perspectis meis in Gymnasio hoc Patauino, cu
 ius te Moderatorem Resp. esse uoluit, paulominus quadraginta anno
 rum laboribus; Senatus auctor fuisti, ut me propter summam fidem
 ac diligentiam nouo SupraOrdinarij titulo, magna; emolumenti ac
 cessione augeret; id quod est factum. Non ignoro, inquam, pro tan
 to ac tam singulari beneficio longè maiora atq; illustriora tibi à me
 deberi, tuumq; nomen omnibus à me literis atq; ingenij monumen
 tis celebrari oportere: verum neq; tu id expectas, neq; ego si ea in re
 omnes animi atq; ingenij vires profundam; ullam partem tuarum
 laudum ac meritorum cum in me, tum in alios mei ordinis, atq; adeo
 in ipsam Remp. assequi me posse confidam. Tu enim ille es, qui de re
 litteraria optimè semper mereri studuisti, eiusq; amantes ac Professo
 res perpetuo amasti, ornasti, fouisti. tu iacentes illorum animos sa
 pè erexisti: tu ad labores & pro iuventute, & pro Rep. libenter
 capeffendos auctor, tu hortator, tu adiutor. Quid ego tuam in Re
 pub. gerenda curam, diligentiam, industriam, quid labores comme
 morem? An quisquam est, qui ignoret cum legationes obijsti tum
 ad Pontificem Maximum; tum in Hispaniam duas, in Galliam
 item duas, quo eodem, nunc etiam tertiam paras; quæ itinera mole
 stia, quæ difficultates, quæ incommoda tibi fuerint perferenda, quæ
 pericula subeunda? Iam vero in his legationibus quæ tua virtus, quod
 consilium, quæ prudentia, quæ integritas, quæ fides? Eiusmodi
 hac fuerunt, ut res maximas & maximo animo susceperis, & pru
 dentissimè tractaris, & felicissimè confeceris. Itaque non immeri
 to Respublica cum per te negotia tot atque tanta ex sua & dignita
 te, & sententia gesta gauderet: quo illustri aliquo argumento suam
 erga te voluntatem declararet, Diui Marci Procuratorem sum
 mo te consensu creauit; quodq; minus matura adhuc etati negari po
 terat; maturissimo tuo consilio ac prudentia tribuendum putauit.
 Atq; huius rei adeo pœnitet neminem; ut certatim tibi omnes stu
 deant, summosq; in Rep. honores & deberi fateantur, & libentif
 simis animis deferant; & perpetuos, si per leges liceat, vehementer
 optent.*

optent . Hac cum ita sint , & cum tot tantaq; splendeant in te & animi ornamenta , & virtutum insignia , ut neq; hac nostra tenuitate ingenij consequi ea possimus . & tuas laudes illustrare vel oratione vel scriptis si quis velit ; Soli mutuare lucem velle videatur : non faciam , ut hoc in genere quicquam de me pollicear , libenter facturus , siquid possem . Neq; vero propterea ad te hic liber venit , quod putarim aut satis dignum te esse munus , aut aliquid inde accedere , tibi posse dignitatis , aut honoris ; sed primum , ut aliquod exstaret & mea erga te obseruantia indicium , & pro maximis tuis in me beneficijs grati animi monumentum ; deinde ut sub tuo nomine ac patrocinio si emitteretur ; sub tua scilicet auctoritate quasi delitescens , minus iam Inuidorum hominum aut morsus timeret , aut calumnijs pateret . Tu igitur hoc ab optimo in te animo summaq; obseruantia profectum munus , ita accipe ; ut simul & eius patrocinium suscipias , & me in Clientum tuorum numero , id quod maximè cupio , et rogo , esse patiari . Vale . Patauij Mense Decembri M. DC.



SYNOPSIS

*SYNOPSIS LIBRI DE AUDITU, SIVE
DE AVRE AUDITVS ORGANO.*

PARTIS PRIMAE DE DISSECTIONE ET HISTORIA AVRIS
Capita Decem.

PROOEMIUM, Propositum libri continet.

- CAP. I.** De Auricula.
II. De Osse petroso, quod *λιθοειδής* dicitur.
III. De Auris meatu, qui *πύλος ακουσικός* Græcè dicitur.
IV. De Membrana Tympano appellata.
V. De Tribus ossiculis Malleo, Incude, & Stapede.
VI. De Musculo Malleum ad incudem mouente.
VII. De Cavitatibus ossis petrosi: ac primum de prima quæ Concha dicitur.
IIIX. De Aere congenito aut, vti vocant, complantato.
IX. De Ductu, seu meatu, siue semita, quæ à prima cavitare, seu Concha in palati fines seu fauces protenditur.
X. De Neruo Auditorio.

PARTIS SECVNDÆ, DE ACTIONE AVRIS HOC EST DE AUDITU

Caput Vnum.

*PARTIS TERTIÆ DE VTILITATIBVS, TVM TOTIVS
AVRIS, TVM PARTIVM ILLIVS.*

Capita Vndecim.

- CAP. I.** Quo ordine vtilitates organi Auditus recensendæ.
II. De Aurium Auricularumq; vtilitates.
III. Meatus auditorij vtilitates.
IV. De Membranæ vtilitatibus.
V. De Ossiculorum vtilitatibus.
VI. De Musculi & articulationis mallei vtilitatibus.
VII. Primæ cavitatis videlicet Conchæ vtilitates.
IIIX. Cæterarum cavitatum auris vtilitates.
IX. Nervi Auditorij vtilitates.
X. De Aeris complantati vsu.
XI. De Meatus à Concha in palatum pertusi vtilitatibus.

INDEX

<i>A</i>	<i>A</i>	<i>Auditus utilitas ex Aristotele.</i>	15
<i>Drivianus Romanorum Consul, quo facilius audiret manus cauas à posterioribus ad anteriora spectantes cur auribus obteudebat.</i>	19	<i>Auditorij organi figura.</i>	19
<i>Aer, est quasi vehiculum soni.</i>	12	<i>Auditorius meatus quid.</i>	3
<i>Aer quomodo sonum deferat.</i>	14	<i>Auditorius meatus quomodo dissectandus.</i>	ibid.
<i>Aer quomodo moueat.</i>	ibid.	<i>Auditorius meatus cur non offensus & nudus.</i>	22
<i>Aer qualis citius ac clarius sonum recipit.</i>	13	<i>Auditorij meatus utilitates.</i>	ibid.
<i>Aerem in concauis locis contentum, perfectissimè sonorum species suscipere, quod est euidentissimum argumentum.</i>	ibid.	<i>Auditorium meatum ante membranam, tunica quadam crassiori præter naturam obturari, Auctor in pueris bis deprehendit.</i>	4
<i>Aer congenitus, aut complantatus, vel inedificatus quid & cur ita dicatur.</i>	9	<i>Auricula quid.</i>	2
<i>Aer congenitus ad sonum motus suscipiendum opportunissimus.</i>	14	<i>Auricula cur anfractuosa.</i>	12
<i>Aer congenitus à primordijs generationis, cum alijs partibus in aure ponitur.</i>	ibid.	<i>Auricula cur cartilaginea.</i>	29
<i>Aer congenitus animali spiritui coniunctus ac permixtus, est præcipua pars Actionis, i organo auditus.</i>	15	<i>Auricula cur non ossæ sit.</i>	20
<i>Aeris congeniti usus.</i>	35	<i>Auricula cur flexibilis.</i>	ibid.
<i>De Aere congenito quatuor problemata soluntur.</i>	ibid.	<i>Auricula cur tota carnea non sit.</i>	ibid.
<i>Agens quale ipsum est actu, tale patiens efficit, cum sit potentia.</i>	15	<i>Auricula cur perpolita.</i>	23
<i>Anthelix seu Anthelice Auricula quid.</i>	2	<i>Auricula pars inferior quomodo dicatur.</i>	2
<i>Anthelices usus.</i>	20	<i>Auricula partem superiorem Aristoteli innominatam cur Gaza pinnam interpretetur.</i>	ibid.
<i>Antilobis auricula quid.</i>	2	<i>Auricula cur antèrè spectant.</i>	19
<i>Antiragos auriculæ quid.</i>	ibid.	<i>Auriculæ cur brutis mobiles.</i>	17
<i>Antitragei usus.</i>	20	<i>Auriculæ cur hominibus immobiles.</i>	18
<i>Anulus offensus auris quid.</i>	4	<i>Auriculæ cur aëibus & piscibus denegate.</i>	ibid.
<i>Aristoteles aerem complantatum agnouit.</i>	9. 14	<i>Auriculæ cur quadrupedibus maiores sint quam hominibus.</i>	19
<i>Aristoteles auditus utilitatem quam dixit.</i>	12. 17	<i>Auricularum in simijs positio qualis.</i>	18
<i>Aristoteles cur dicat aerem ex se quiescere.</i>	13	<i>Auricularum in simijs magnitudo.</i>	19
<i>Aristoteles facit mentionem tympani auris.</i>	4	<i>Auricularum singularum cauernularum usus.</i>	20
<i>Aristoteles id quod ab alio mouetur biariam moueri dicit vel tactu vel pulsū.</i>	14	<i>Auricularum magnitudinis usus.</i>	18
<i>Aristoteles quare sensum audiendi, aeris esse fateatur.</i>	14	<i>Auricularum magnitudo vitæ longitudinem ac luxuriam denotat.</i>	19
<i>Aristoteles querens cur vox similis proiectis corporibus non sit, quomodo respondeat.</i>	16	<i>Auriculis abscessis quid sequatur.</i>	ibid.
<i>Aristoteles voluit ex auribus in oris palatum usque semitam pertrudi.</i>	9	<i>Auris quid.</i>	2
<i>Aristoteli assenerant sonum quoque versus diffundi, Auctor assentitur.</i>	17	<i>Auris etymon.</i>	ibid.
<i>Aristoteli nihil oculum exstitisse, Auctor desiderio flagrat.</i>	14	<i>Auris cur caua & cauernosa.</i>	10
<i>Auctor cum Aristoteli tum Galeni gloriæ sauet, ibid.</i>	ibid.	<i>Auris partes octo.</i>	1
<i>Auctor magnum opus Anatomicum alias pollicetur.</i>	10.	<i>Auris officium.</i>	2
<i>Audiendi organum elegantia & artificio, visu appropriatum lucundum.</i>	1	<i>Auris actio quid.</i>	12
<i>Audiendi organum cartilagineum & osceum.</i>	2	<i>Auris situs.</i>	16
<i>Audiendi sensorium est auris.</i>	12	<i>Auris tympanum.</i>	4. 23
<i>Audiendi sensorium aeris esse fatetur Aristoteles, confirmat Galenus.</i>	14	<i>Aures protoio organo auditus sumi.</i>	2
<i>Auditus obiectum, Audibile seu sonus est.</i>	12	<i>Aures cur in altis posite.</i>	17
<i>Auditus organi partes, ita ad sonum percipiendum facta, ut perpetuo echo deuitetur.</i>	16	<i>Aures cur in capite collocatae.</i>	ibid.
<i>Auditus sensorium cur perpetuo patet.</i>	17	<i>Aures cur non in omni capitis parte.</i>	ibid.
		<i>Aures cur non antèrè.</i>	ibid.
		<i>Aures cur non posterius in occipite.</i>	ibid.
		<i>Aures cur in capitis vertice in homine posite non sint.</i>	ibid.
		<i>Aures cur in brutis in capitis vertice posite.</i>	ibid.
		<i>Aures cur à lateribus posite ad tempora hominibus.</i>	ibid.
		<i>Aures auriculæ; cur brutis ad tempora non ponuntur.</i>	ibid.
		<i>Aures cur medice inter oculos & nasum in homine.</i>	18.
		<i>Aurium fabrica explicata & ostensu difficilis, & quare.</i>	1.

I N D E X.

B Rutis cur aures in capitis vertice posite. 17

C Auitas onalis quid. 8
Cavitates ossis petrosi. 7
Cavitatum auris utilitates. 33
Ciabottiana quid. 22
Cochlea auris quid. 8
Cochlea auris cur amplissima. 132
Cochlea & concha diversa foramina. 8
Concha auriculæ quid. 2
Concha vsus. 20. 32
Concha auris quid. 18

D Vetus à Concha auris ad palatum descriptio. 9
Ductus à Concha auris ad palatum quomodo inueniendus. ibid.
Ductum à Concha auris ad palatum Galeno fuisse cognitum, non constat. ibid.
Ductum seu meatum siue semitam à Concha in fauces, Priscis fuisse cognitum, vnde Auctor colligat. ibidem.
Ductus, vide Meatus.

E Cho quomodo fiat. 13
Evaporatio per aurium internas cauernas semper pertransiens quando sensibilis fit. 21
Evaporatio hæc cur interioris sensibilis non euadit. ib.

F Allapio in rebus abstrusis Auctor maximam fidem adhibet, cumq; vt Preceptorem colit. 8
Fibra auriculæ quid. 2

G Inglymoides articulatio quid. 6
Galenus, non ex omni parte audibilia audiri dicit. 17

H Ellice siue Helix quid. 2
Helix vnde dicta. 20
Helicis utilitas. 21
Heliobia quid, ibidem. 2
Hippocrates quomodo describat Tympanum auris. 4
Hircus auriculæ quid. 2

I Ncus auris quid. 5

L Aabyrinthus in aure quid dicatur. 8
Lithoides os quid. 3
Lobos quid Græcis dicatur. 2

M Allens auris quid. 5
Mallei cum incude articulatio qualis. 29
Mallei musculus duplex. 30
Mallei musculorum utilitas. ibid.
Malleum ad incidendum mouens musculus, quomodo inueniendus. 6
Meatus à Concha in palatum penitus vsus quatuor, Primus 36. Secundus 37. Tertius 38. Quartus. ibidem.
Membrana auris, vide Myrinx vel Tympanum.
Motus in auribus voluntarius quomodo demonstratio. 6
Motus in aure voluntarius quibus similis est. 31
Motus in aure voluntarius quibus similis est. ibid.
Motus in aure voluntarius cum à non nullis nequaquam animaduertatur. 32
Musculus natus in auditorio meatu ab Auctore inuenitus. 7. 22
Muros & furdos à natiuitate sæpe fieri cur Auctor autmet. 5
Myrinx simpliciter & Myringa Barbaris quid. 4
Myrinx vnde signatur. ibid.
Myringis auris, mentionem facit Aristoteles. ibid.
Myringis auris utilitates. 23
Myringem auris quomodo describit Hippocrates. 4
Myringem auris, vtrum Galenus cognouerit. ibid. 23. 24
Myringem auris, esse septum quod diuidit exteriora auris ab interioribus. 5

N Ervus auditorius in quinto pari censetur. 9
Nervus auditorius sentire non potest & quare. 15
Nervi Auditorij descriptio. 9
Nervi Auditorij propagines quomodo rimandæ. 10
Nervi Auditorij utilitates. 22
Ab opinione de Nervo Auditorio duplici cur Auctor abstineat. 10

O Scitantes cur minus audimus. 23
Os lithoides siue Petrosum quid. 3
Ossis petrosi figura qualis. ibid.
Ossis petrosi dissecandi ratio. ibid.
Oscula tria in auditorio meatu quomodo à ceteris ossibus diuersa. 5
Oscula tria in auditorio meatu quomodo per dissectionem inueniendæ. 6
Osculorum trium in auditorio meatu dearticulatio qualis, & nexus qualis. 6. 26
Ossi-

I N D E X.

Osculorum triū in auditorio meatu utilitates.	26. 27	Sonus quomodo in aurem intus permeet.	ibid.
Osculorum trium in auditorio meatu magnitudo & figura varia.	29	Sonus substantiam sentientem tangit.	12
		Sonus in aere tanquam in materia suscipitur.	14
		Soni generatio.	13
		Soni quasi vehiculum aer.	12
		Sonum in aere suscipi, probatur.	ibid.
		Sonum ab aere deferri probatur.	ibid.
		Sonum ab aere vebi quo simili declaratur.	13
		Sonum cur acutè non exaudiamus oscitantes.	23
		Sonum naturaliter siccum durumq; corpus appetere & in eo conservari, probatur experientia, auctoritate & ratione.	26
		A sono nihil patitur nisi aer.	15
		Spiritus animale davi, quod est firmissimum argumentum.	15
		Stapes auris quid.	5
		Stapes auris quomodo appensus.	29
		Stapedis vertex & buxis quid.	6
		Surdos & consequenter mutos à natiuitate sepe fieri cur Auctor autumat.	5
		Synarthrosis ginglimoides.	29
			T.
		Tragus auriculæ quid.	2
		Tragi vsus.	20
		Tympanum auris quid.	4
		Tympanum auris cur ita appelletur.	24
		Tympanum auris Galeno ignoratum.	23
		Tympanum chordulam tenuissimam exterius obtendi noiarunt Anatomici.	



HIERONYMI FABRICII
A B
AQVAPENDENTE

DE AVRE
AUDITVS ORGANO

LIBER.

DE DISSECTIONE ET HISTORIA

PARS PRIMA.

Propositiuum Libri.

IN aurium fabrica explicanda, videor mihi aggressus organum elegantia & artificio visu apprimè iucundum, sed explicatu & ostensu admodum difficile: difficile (inquam) quoniam multa quæ in hoc sensorio continentur, priscis illis auctoribus penitus ignota fuere: quæ verò cognita sunt negliger potius & oscitanter fuere explicata. Posteriores aut quāquam maiori diligentia vsi sunt, quas tamē & ipsi adinuenerunt partes, cuius gratia factæ essent vel tacuerunt, vel diminutè retulerunt; nonnulli demum a philosophiæ fundamentis recedentes, minus rectè explicarunt: quo magis enitendum nobis erit, cuncta pro virili clara & aperta reddere; atq; ab exterioribus partibus tanquā quæ primo nobis occurrunt exordium sumere; inde sensim ad eas, quæ interiorius sunt & proximè prioribus succedunt, deuenire. Vnde prima pars erit Auricula: Secunda *πόρος ακουστικός*, idest meatus auditorius: Tertia membrana Tympanum appellata: Quarta ossicula tria Malleus, Incus, Stapes: Quinta musculus: Sexta, antra & cauernulæ omnes, concha, cochlea, labyrinthus, cæcus ductus: Septima aer congenitus seu (vt dicunt) complantatus: Octaua neruus auditorius & nerui ductus seu iter: Nona semita quædam seu meatus seu ductus ab aure in palatum: Quæ omnia ferè cōprehendit & continet tanq̃ decimū corpus os vnum, quod a duritia *λιθοειδς*, hoc est petrosū dicitur.

A De

De Auricula.

CAPVT I.

De hist.
an. c. xi.
Melet.
cap. pro
prio.

AVRIS igitur pars capitis est, qua audimus ab hauriendis vocibus ita appellata. Nam eius officium est voces & earum discrimina compræhendere. Vnde græcè ὠτα a voce accipienda nominarunt, quam illi ὠτα nuncupant: ob id quoque aures velut aures ab auditu dictæ existimantur: & pro toto organo auditus sumuntur.

Auris pars exterior * Auricula ab Arist. dicitur: * cuius pars superior latior cartilaginea ab Arist. innominata censetur: quamuis interpres Pinnam potius cum recetioribus appellarit: vel quod figura pinnae, quæ conchæ genus est, similis sit, vel quod in summitate auris sit, & assurgat vt murorum summitates pinnae dictæ quæ antiquitus magis quam nunc vsurpabantur: vulgo Merli. vel tandem a sorditis aurium pinna dicitur πῖνος enim sordes significat. * prima.

* Inferior auriculæ carnosâ pars fibra nostris græcè λόθος dicitur * 1. 4.
παρά τό λοθεῖν, quod deturpare vel abscindere diceret: nam hæc ob scelera truncari solet. Vnde a Polluce ἐλθία aurium ornatus, qui in λόθω, idest fibra perforata imponuntur * 1. 6.
Ruffus. * ἑλῖξ seu Helice totum illud, quod auriculæ circumferentiam ambit, à gyro seu tortuositate sic dicitur.

* Ἀνθελίξ seu Anthelice verò illi opposita, in medio post helicem * 1. 4.
Ruffus. extumescens propè cauitatem particulas significat.

* Cautas verò ipsa, Concha dicitur: ἑλῖξ quod concaua conchyliataque sit. * 1. 4.

* Conchæ opposita eminentia iuxta temporis fines Tragos idest hircus dicitur: vel quia hirta hæc pars ceu hirci barbula in nonnullis fiat: vel quia pili, qui interdum in ea repullulat densi & rigidiq; sunt vt hirci barbam emulentur: vel demum quia quibus hirta hæc pars fit, ij luxuriosi, vt hirci, dicantur. * 1. 6.

* Huic opposita ex crassiore Anthelice Antitragos appellatur. * 1. 6.
Nam & hæc quoq; pars pilosa fit & hirci barbulam imitatur.

Helicis finem, qui subbreuis est Ἀντιλοθία vocant: hanc puto esse cauitatem in articula seu pinna positam superne, & λόθω idest fibrae oppositam. Omnes iam enumeratæ partes (vna excepta fibra, quæ carnosâ tantummodo est) ex cute cartilagineq; constant: figuraq; varia sunt: sed communiter cauitates, gyros, vortices atq; anfractus referunt: hæc de Auricula.

De osse Petroso, quod λῑθοειδὲς dicitur.

CAPVT II.

NUNC ad reliquum auditorium organum ex osse conflatum accedamus. Audiendi organum vniuersum partim cartilagineum

* prima. gineum partim osseum visitur: cartilagineum * auricula est, quæ ita
 * 1. g. cartilaginea est, vt ossis naturam nullo modo admittat: * osseum est re-
 liquum, & petrosum appellatur, quod ita osseum est vt cartilago hic
 locum non habeat. Diximus de parte organi cartilaginea; nunc de
 ossæ dicendum; priusq; de tota ossæ parte generaliter loquendum,
 inde de particulis, quas in se totum hoc os compræhendit differen-
 dum. Hoc aut auriculâ sequitur & à sua duritia λιθοειδής: petrosū seu
 lapidosum dicitur: & reuera quocunq; durissimo osse durius apparet:
 durities aut potissimum in hoc osse exterius viget: quod crusta du-
 rissima densissimaq; obducatur: quamvis interius totum cauerno-
 sum foraminulentumq; sit: id quod de hoc osse duritiem non detrahit,
 cum laminæ cauernulas efformantes quantumvis tenuissimæ, & ipsæ
 quoq; durissimæ sint. Hoc os in basi capitis ponitur, qua parte nerui
 à cerebro prodeunt; vnde neruum auditorium appellatum è superna
 fui parte, posterioreq; per foramen in osse insculptum excipit: estq;
 * 6. 7. g. os ad rotundum vergens sed oblongum, & non nihil * pyramidalem
 imitans figurâ; cuius basis auriculam vertex, autem cerebrum spectat:
 totumq; intra caluariam protuberat: videreq; videberis os exterius
 continuum & solidum, idq; propter crustam, cum tamen ea ablata
 intus totum ita cauernosum, spongiosum & foraminulentum sit, vt
 mirari quidem posimus cauernularum infinitatem, enumerare autē
 non item. Vniuersi igitur ossis antra, quæ in ijs continentur partes
 nunc memorare consilium est sumpto ab exteriori ductu exordio.
 Sed ante omnia oportet, (vt cuncta exactè videas) ferra totum eius-
 modi os a reliqua caluaria separare; quod difficile non est: si prius am-
 putata ad eius radicem auricula & extracto è caluaria vniuerso cere-
 bro, ac tota molli substantia, quæ vniuersum hoc aurium os circum-
 ambit ac regit, tantum hoc os manibus ad diffecandum appræhendas,
 & duris diffecantibus cultris malleo percussis vtaris: ita .n. totum ne-
 gocium ad rationem diffecandi spectans citò ac faciliè perages: & ini-
 tium ab exteriori ductu, vt dixi, facias.

De auris meatu, qui πρὸς ἀκουστικὸς gracè dicitur.

CAPVT III.

* 4. b.

AURICULAE finitima est cauernula quæ vtrinq; vna * πρὸς
 ἀκουστικὸς, idest meatus ad auditum pertinens, seu auditui
 accommodatus, seu auditorius vocatur, per quem audimus.
 Hic meatus totus osseus est cute tamen coriacea opertus: tubulumq;
 oblongum refert obliquè sese intus insinuantem, atq; ad membranam
 terminum habentem. Quem faciliè ex vna parte cultrò adhibito atq;
 percussò eaq; maximè, quæ mamillari processui opposita est, conspi-
 cies

A 2

cies, si modo eam versus processum mamillarem inuertas, ita enim membranam patefactam intueberis.

De Membrana, Tympanum appellata.

CAPVT IV.

* **H** AEC nonnullis mēbrana simpliciter ac myrinx, barbaris myringa nonnullis ēt tympanū est appellata: quod tympani bellici membranæ similis sit: etenim non deest etiam huic membranæ in circuitu * annulus osseus, qui circum circa membranam tendit, vt in tympano circularis annulus: qui in pueris conspicuus est, facilēq; separatur, in adultis cætero subiecto osi vnitur & occallescit: cuius annuli membranam tendentis ope tunica hæc septū fit firmum totam exteriorem aurem ac meatum ab interiore dirimens ac cludens, circulumq; perfectum referens non tamen ex omni parte planum, sed in medio centroque quodammodo interius incuruatū & gibbum extra cauum, ita vt concinnè herbam cymbalitim seu vmbilicum veneris præ se ferat: cuius situs propterea obliquus est: & per eius exteriorem superficiem quasi neruulus vel corda vel filum excurrere transuersè videtur. A quam autem parte producat hęc membrana sensibus omnino conspicuum non est: ideoque eius generationem nonnulli a pia matre, nonnulli à neruulo, quidam a perioftio subiecti ossis faciunt: quæ tamen cum substantiæ proprietate a cæteris sit diuersa, rationi minimè dissetaneum erit eius originem semini acceptam referre: tunica præterea est tenuissima densissima ficcissimaq; id quod Hip. quoq; protulit his verbis. Pellicula in aure iuxta os durum tenuis est veluti aranearum tela, & omnium pellicularum ficcissima.

in lib. de
carnib⁹.

2. de ani
ma tex.
83.

libr. 2.
cap. 23.

De hac similiter membrana ab Arist. quoq; mentio facta est: quo magis hoc loco demiror Galenum qui nullam prorsus mentionem de hac ipsa fecit: quinimmo negauit omnino tegmen aliquod consistere ad meatum auditorium, quod aerem motum, qui cum sono fertur, ingredi in aurem impediuisset: quamuis nonnulli contendunt, a Galeno hanc membranam cognitam fuisse: quod Galenum hanc absolute negasse non patet, sed non vt in oculis adesse protulerit: quibus nequequam reclamo quod cum Arist. tum Galeni gloriæ faueam, simul desiderio flagrem Galeno & Aristoteli nihil occultum extitisse: sed loca Galeni propono vt quisq; pro suo arbitratu iudicet. Primus locus est 8. de vsu part. cap. 6. secundus, 11. eiusdē operis cap. 12. Tertius in libro de instrumento odorat. cap. 5. solet præterea interdum (raro tamen accidit) exterius ante membranam tunica quædam crassior præter naturam adnasci opponiq; quam ego in pueris bis deprehendi: de qua a Paulo mentio fit, qui modum quoq; eam curandi atq; eximendi proponit, quando dum adest, surdum meatum auditorium auditūq; efficit,

* 5. 1. 6.
11. 11.
* 6. 7. 8.
9. 11. 12.
13. K.

ficat, etenim surdos nonnunquam & consequenter mutos a natiuitate sepe fieri autumo, quia à primordijs crassior hæc membrana exterius tympanum obuclat. Notant vltimò Anatomici in tympano filum seu cordulam quam tenuissimam transuersè myringi exterius obtētā & annexam: quæ alijs arteriola, alijs neruulus, alijs ligamentum alijs tēdo cēsetur: quod si nullū horū est, corpus sui generis esse necesse est.

De tribus ossiculis Malleo, Incude, et Stapeda.

CAPVT V.

* 7. 8.
18. l.

* 16. 11.
10. 14. 13
15. 9. m.

* 11.

* 14. 15.
13. 11. m.

* 14. 15.
10. 7. 8.
9. 18. o.

POST membranam, quæ reuera septum est exteriorem ab interiori aure dirimēs, interiori * ampla quædam cavitās apparet cōcha dicta: de qua antequam dico, videnda sunt, quæ in hac prima cavitāte corpora consistunt: sunt autem hæc tria ossicula & musculus. * Primum ossiculum a mallei similitudine malleus appellatur: secundum incus: tertium stapes seu stapeda. Malleus altero extremo tenuius & acutum est os: altero verò crassius extuberans ac rotundo capite ideoque femur nonnullis fuit appellatum: attamen perfectè rotundum non est, sed qua parte incudi nectitur cavitatem obtinet oblongam inæqualemq;: ad sui verò medium duos habet exiguos processus, superiores, qui musculi in sertionem excipit; & inferiores: cavitatemq; intus in sua substantia medio est, ubi medulla continetur: hoc ossiculum * membranæ inhaeret quam pertinacissimè facitq; eam deorsum quodammodo trahendo ea parte in centro .f. incuruari: qua etiam parte malleoli caput exterius supra membranam protuberat.

Malleus

* Incus verò qui nonnullis etiam dens dicitur, malleo est duplo maior ex altero extremo duo habet veluti crura inuicem distantia, tenuia, ferèq; acuta: quorum alterum altero longius est: longiori vertice stapedæ applicatur: breuiore ossi temporum squamoso innititur: ex altera verò extremitate crassius est os uti incus: eo verò differt a fabrorum incude, quòd planities incudis in hoc ossè deficit: sed loco plani cavitatis inæqualis visitur, qualis in molaribus dentibus ferè apparet. Quocirca non parum iudicandus Vesalius est, qui hoc os etiam molari denti duas tantum radices habenti comparauit: cui sanè inæquali cavitati malleus nectitur; & articulationem facit ad motum comparatam.

Incus.

* Stapes deniq; ossiculum est cæteris adhuc minus in medio cauatū & foramen oblongum habens, vt stapes equestris, quam exactissimè refert: tribusq; lateribus atq; angulis vt triangulus constat. Tria hæc ossicula præter cæterarum ossium naturam perioostio nequaquam aperta sed nuda visuntur: tum verò dura perfectaq; ossa etiam in nascētibz infantibus apparent: quod pariter nulli accidit ossi: præterea mutuo iuncta innexaq; sunt, nexuq; varius est hoc planè modo se habens.

Stapes.

Ossicula hæc a cæteris diuersa.

habens. * Membranæ internæ faciei, mallei tenuior tantum extre-
 mitas validè alligatur, crassiore interim quasi pendula remanente :
 nisi quod incudi incumbit, eiq; articulatur, ea scilicet dearticulationis
 specie, quæ * γιγλυμοειδής appellatur, in qua ossa mutuo tum
 suscipiunt tum suscipiuntur : etenim tum in malleo & cavitates est & ca-
 put, tum vicissim in incude : moueturq; supra incudem malleus : ac
 motus non quidem difficilis est, sed sensu percipitur propter ei comi-
 tem & adiunctum strepitum de quo posterius. Incus autem qua par-
 te malleum suscipit, nullum aliud contingit corpus : cæterum altero
 sui breuiore extremo seu crure proximo firmatur osse temporum : lon-
 gior vero stapedis acutiori parti, quæ vertex dici potest, ligamenta-
 li nexu alligatur, stapidemq; quoddammodo sustinet. Reliqua aut
 stapedis pars, quæ basis nuncupari potest in ouali quadam cavitatē
 consistit, quasi librata, sicuti & reliqua ossicula utcumq; inuicem iun-
 cta sint, sese quasi librant, suspensaq; videntur : nisi quod stapes liga-
 mento quodam tenuissimo ad acutiorem suam partem pertingente trans-
 uersè a lateribus ossi alligatur. Inuenies autem tria ossicula si sectio-
 nem sequaris vti supra diximus primum meatus auditorij vsq; ad tym-
 panum, inde interius procedenti malleus detegatur, & eleuato tym-
 pano incus & stapes,

De Musculo Malleum ad incudem mouente.

CAPVT VI.

Ratio in
 ueniendi
 musculi
 malleū
 ad incu-
 dem mo-
 uentis.

Motus
 in auri-
 bus volū-
 tarij de-
 monstra-
 tio.

* **M**VSCVLVS quoq; exiguus immo omnium minimus sed
 tamen eleganter musculi formam referens ad supernum
 mallei processum, quæ membranam attingit exiguo tendi-
 ne inferitur, transuersè illuc procedens, & a propinquo osse exortum
 carnosum sumens, carnosusq; incedens & in medio crassior, tandem
 tenuior redditus in superiorem maioremq; mallei processum ad mem-
 branam inferitur. Qui vult huiusmodi musculum inuenire, incipiat
 dissectionem ossis, quod ab opposita parte processus mammillaris cō-
 sistit, incidendo totum os per longitudinem meatus auditorij : ita. n.
 primò tibi occurret membrana, inde caput mallei, deniq; sectione
 interius aliquantulum si procedas musculus quoq; se se exeret : qui ex
 osse in eadem regione consistente oritur, & carnosus factus obliquè
 ad malleum subtus membranam peruenit, atq; in eius processum in-
 feritur : & quatenus musculus est, necessariò motum præbet : neque
 alium præstare potest quàm ad mallei & incudis dearticulationē : mal-
 leum igitur ad incudem mouet. Quod si motus est a musculo, & per
 dearticulationem factus, dubio procul voluntarius est. Neq; cuiq;
 mirum videatur in auribus motum voluntarium adesse. Nam si mo-
 tum voluntarium eum appellamus, quem efficere possumus cum vo-
 lumus,

lumus, & non efficere cum nolumus; præterea crebriorem ac rariorem, velociorem ac tardiolem pro arbitrio possumus, clarissimum est in aure hunc effici motum. Nam ego & facere ac non facere, & crebrius rariusq; & velocius ac tardius facere consultò possum: ac motus cum strepitu quodam est, perinde ac si quis tria fila modico intervallo distantia tendat, & plectro percutiat, ut in fidibus etiam fieri consuevit: ut si quis vngue tabulam per transversum linearum scalpat: vel scintillam ignis a lignis excussam audiat: præcipuè autem percipitur cum oscitare incipimus. Verum in principio hoc est dum in via est hic motus, sonus quidam obscurior, qui videtur aeris commoti, & similis sono, qui fit à baculo aerem percutiente, præcedit. Illud præterea habet notatu dignum hic motus, quod in utraque aure eodem tempore fit, neq; vllò modo separatim in altera tantum aure fieri potest: ut videatur hic motus quandam habere analogiam cum oculorum motu: siquidem vno moto oculo, alter quoq; movetur. Hic igitur motus ille est arbitrarius, quem in auribus meis percipio, & alteri ostendere aut docere aliter non possum, quia intus in auribus fit, & exiguus, sed tamen evidens est motus: & sicuti in constringenda manu decipi non possum sic neq; in hoc decipior: hoc dico propterea quod aliqui sunt, qui cum observare in se ipsis non possint prædictum motum, illum negare audent: sed tamen multos semper in publicis theatris reperi, qui illum explorati & confessi sunt. Cur verò ab omnibus hic motus in semetipsis non animadvertatur in visibus dicitur.

* 17.7. Præterea hoc anno 1599. musculum inuenire visus sum in meatu auditorio, qui *πρὸς αὐτὸν* dicitur: * qui extra membranam est, exiguus, carneus, non expers tendinis, qui a medietate ipsius ductus seu meatus recta fertur vsquequo in membranam exterius ad eius ferme centrum inseratur, ea scilicet parte, qua malleus intus membranae annectitur: quam exterius una cum malleo trahit. Inuenies hunc novum musculum si in recenti cadavere corticem ossis meatus auditorij hinc inde aut exima parte malleo cultro pertundente incidas, & dextere huiusmodi os ad latera reuoluas: sic enim tibi apparebit musculus, quem sanè in omnibus postea non reperi, quamvis existimem ipsum esse necessarium: atque hæc sunt, quæ sub membrana in magna primaq; capitate consistunt corpora.

*De cavitatibus ossis petrosi: ac primum de prima; non
qua concha dicitur.*

CAPVT VII.

* 8. 18.
19.7.1.

NUNC cavitates in ossè lapidoso insculptas persequamur, a prima exordiū sumentes, * quæ statim sub membrana apparet. Hæc inter cæteras nō modo prima, sed præcipua quoq; est, tū quia

quia in ea plures partes effatu dignæ, vti vidimus, posite sunt; tum quia amplissima omnium est; tum deniq; quoddam sedes sensusq; audienti hic celebratur, vti infra patebit. Quæ alijs antrum, alijs concha, alijs peluis, alijs, tympanum dicitur: quod .s. cavitates vnâ cum myringa tympanum integrum præferat: cochleam nominare error est, vti infra patebit: est hæc omnino prima cavitates in offe exculpta, rotunda, at non nihil inæqualis fortè etiam aspera, * in medioq; ferè protuberans propter foramen in aliam pertusum cavitatem. Quo loco adnotare licet ab hac prima cavitates in alias aliasq; iri propemodum infinitas cauernulas: quibus auditorium organum vniuersum ita repletum est, vt assequi ac denumerare possibile non sit; tamen in hac prima cavitates * quædam foramina insculpuntur interiusq; pertunduntur: quorum vnum Qualis cavitates est, cui stapes incumbit, ipsumq; ostium magna ex parte occupat cluditq;: a quo Fallopius cui in rebus abstrusis maximam fidem adhibeo, vtq; Præceptorem colo, vult in labyrinthum iri. * 19.4

Secundum foramen ducit in cochleam: quam ego multos iam annos organum ad ostensionem parans, transuersè ipsam per totum cochlearem ductum fortè incidi, diuq; seruavi, & solenni complurium annorum spectacula auditoribus meis inspectandam proposui, quot annis publicè plenè theatris ostendi; donec caries ipsam cavitatem, quæ elegantissimè cochleæ gyrum imitabatur, consumpserit. * 19.

Tertium foramen vt patet in alias ducit cavitates, quæ tam innumeræ sunt, inuicemq; intricatæ, vt meritò labyrinthus dicantur, & admirari quidem eas licet, dinumerare autem seu ad ordinem quendam redigere aut dirrigere non est vt quispiam tentet. Vanus enim vt puto omnis erit susceptus labor: quinimmo facile (ni fallor) quisq; credet eas sine vlllo ordine, & fortuito potius quàm vilius vsus gratia conditas esse: cum tamen diuina atq; infinita sapientia, quam assequi homini datum non est, hæc omnia construxerit, & alicuius gratia ad minimum vsq; fecerit. Deprehendes autem hæc omnia verissima esse si sine vlllo delectu ex omni fermè parte huiusmodi osseum organum incidas: videre enim videberis (vna excepta externa crusta) quæ durissima, continua, perpolitæq; est, reliquum ossis cauernosum, foraminulentum, pertusum, & spongiosum totum apparere; vti quo fieri potuit, delineatione ac pictura repræsentare, quod lingua exprimi non potuit, studuimus.

De aere congenito aut (viti vocant) complantato.

CAPITULUM V III.

QUOD si sensu patet vniuersum auditorium organum, maximèq; vbi auditus celebratur, è cavitatibus constare, & cauernosum

uernosum totum esse, atq; è tenuissimis durissimisq; ossibus quasi laminis cunctas cauernulas efformari; cumq; cauernulæ omnes vacuæ appareant, neq; ex altera parte vacuum in natura detur; est omnino necessarium asseuerare omnes eiusmodi cavitates aere plenas esse: atq; hic ille aer est, qui ab Arist. & priscis complantatus, inædificatus, & congenitus appellatur: quem etsi visu ac sensu non licet, tamen euidētissima demonstratione deprehendere & videre omnino licet: quem existimare oportet omnia loca replere, atq; a primordijs in aure positum esse, simulatq; vacua spatia in osse excavata fuere: indeq; congenitum inædificatum & complantatum fuisse appellatum. Qui omnino tenuis, clarus & immobilis, quietusq; esse in aure ad bene audiendum debet, uti in vñsibus dicitur.

De ductu, seu meatu, siue semita, quæ a prima cavitate, seu concha in palati fines seu fauces protenditur.

CAPVT IX.

PRAETER alia memorata foramina, quæ in concha, prima scilicet cavitate apparent, vñum adhuc restat postremo loco describendum, quod ab ea ad palatum protenditur: meatusq; est quem veluti aquæductum dixeris: ideoq; a prima ossis cavitate foramen efformatur rotundo canaliculo seu tenuiori calamo persimile: hinc obliquè deorsum procedens in palatum siue narium amplitudinè propè radicem gargaræonis pertunditur, atq; cartilagine per totū fermè ipsius ductum incrustatur. Hunc meatum priscos non latuisse testis est Arist., qui primo de hist. an. cap. II. voluit ex auribus in oris palatum vsq; semitam pertendi: idem in problem. testatus est: quamvis an Galeno fuerit cognitus non constet. Hunc ductum non difficulter inuenies, si in nudis exiccatissq; caluarijs setam porcinam, aut tenuissimum argenteum stylum in meatum auditorium immittas: ipsum enim exire paulo post ad palati seu faucium regionem conspicias. In recenti autem capite huius ductus ora foraminaq; ex vtraq; palati parte qua finitur videbis amplissima.

De Nervo Auditorio. CAPVT X.

NERVVS ad auditum pertinēs in quinto pari ab omnibus censetur, quod ubi à cerebro prodit, in foramen in osse petroso eius causa, insculptum sese insinuat, atq; in nonnullas diductum propagines sic in plerasquè ossis cauernulas maioris momenti discurret, donec ad primam præcipuamq; cavitationem, concham appellatam ubi ossicula consistunt, perueniat, termineturquè. Quam rem ita accipi velim, ut negandum haud quaquàm sit, nonnullas minoris

B momenti

momenti propagines in alijs cauernulis cessare, sed tamen potiores, ad potiore & maiorem, vti dictum est, accedere. Quæ omnia non difficulter rimaberis, si ferra prius organo auditus quod recens sit, à reliqua caluaria separato, mox extremum acuti cultri mucronem ad foramen positum vbi neruus est, malleo pertundas, atque frustulum a reliquo osse resoluas; idq; subinde toties repetas neruum tum sequendo, tum illæsum seruando, donec ad vltimas nerui fibras ventum sit, sic (ni fallor) totius auditorij nerui propagatione, atq; priuatim quas cauernulas adeat, vbi finiatur, vbiuè procedat optime conspicias. Hoc loco lubens abstinere ab aduersa inter Anatomicos opinione de neruo auditorio duplici, molli videlicet & duro, an sicuti in oculis molli ad sensorium, durus ad sensorij musculos, ita in aure ear. Abstinebo pariter a fabrica nonnullorum animalium recensenda ac describenda, quæ ad magnam sensorij admirationem lectorem traducunt, quando hæc & alia pleraq; in magno opere alias exactius persequemur.

XIX Figurarum Auris explanatio.

Prima Figura auriculam totam integram exhibens.

- a. Inferior auriculæ pars nō pos. dicta.
- b. Auriculæ circumferentia helice dicta.
- c. Protuberantia auriculæ, quam anthelicen dicunt.
- d. Concha auriculæ.
- e. Nircus sine tragos, conchæ videlicet adnata eminentia.
- f. Antitragos.
2. Anteriorem auriculæ faciem excoriatam pingit.
3. Posterioꝝ auriculæ facies excoriata.
4. h. Meatus auditorius in osse squammoso exsculptus.
5. i. Membrana Tympanum dicta.
6. g. Os oblongum pyramidalem figuram exhibens.
- i. Tympanum.
- k. Annulus osseus.
7. g. Os Pyramidalem figuram referens.
- k. Annulus osseus.
- l. Cavitās concha dicta.
- o. Stapes.
8. k. Annulus osseus.
- l. Cavitās concha dicta.
- o. Stapes.
9. m. Malleus.
- o. Stapes.
10. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.
11. i. Tympanum. m. Malleus. n. Incus.
12. k. Annulus osseus.
13. k. Annulus osseus.
- m. Malleus.
- n. Incus.
14. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.
15. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.
16. m. Malleus.
17. r. Musculus nuper inuentus.
18. l. Concha, cavitās.
- o. Stapes.
19. s. Protuberantia in media cavitāte.



DE ACTIONE AVRIS,

hoc est de Auditū .

P A R S S E C V N D A .



ON est vt longioribus verbis actionem auris inquiramus, cum constet inter omnes eam sensum esse auditus, similiter aurem audiendi sensorium. Propterea sequitur secundum inquirendum, videlicet quænam in hoc sensorio pars præcipua sit, in qua auditus sensus perficiatur. Enimvero eam inuenimus si cuius rei sensus auditus sit, & quæ requiruntur ad ipsum efficiendum perquiramus. Obiectum auditus audibile est, hoc autem est sonus, qui si audiri debet ac dignosci, necessarium est ipsum substantiam sentientem tangere: si modo verissimum est, quod ex Arist. statutum est, actionem omnem per contactum fieri: qui sanè effici non potest, cum ambo separata ab inuicem & longinqua sint, nisi vnum ad alterum moueatur. Cæterum cum facultas sentiens seu dignoscens extra corpus non feratur, priuatimq; de auditu dictum ab Aristot. sit, ipsum habere animal, vt significetur aliquid ipsi, proindeq; perpetuò in sensu & contactu efficiendo sensibile, hoc est obiectum seu speciem expectet, manifestum est oportere sonum ad aurem moueri, & substantiam sentientem adire. Qui cum à duris corporibus sese mutuò percutientibus tanquàm a causis efficientibus generetur, tùm verò in aere tanquàm in materia recipiatur, dubio procul aer perpetuò sonum comitabitur. (alioqui qualitas sine subiecto subsistat.) Apparet autem aerem non modo subijci sono ipsumq; recipere sed etiam longius vehere. Quod verò aer à corporibus se inuicem contudentibus percussus extrususque, sonum, qui inde resultat, non solum recipiat, sed etiam longius vehat, & ratione & sensu comprobatur. Ratione quidem: nam cum tria sint, ex quibus sonus constat, dura corpora & aer: vel est dicendum excipi sonum in percutiente simul & percusso, vel in altero tantum, aut demùm in aere. Non quidem in vtroq; recipi potest, propterea quòd sonus accidens cum sit, & vnum numero, duobus sanè simul inesse subiectis non potest: sed neq; etiam in altero tantum, quia nihil causæ est cur vni potius quàm alteri insit: relinquitur igitur vt in aere tanquàm in materia sonus recipiatur. Quòd autem ab aere vehatur, experientia comprobare licet: videmus enim ad aeris motionem sonum quoq; deferri. Nam si ventus versus nos perfleret, distantis campanæ sonus clarius & celerius ad auditum deferretur: opposito autem modo cōtingit, si ad partem oppositam ventus spiret, vt sæpè numero etiam eiusdem campanæ sonus non sentiat; vento nempe sonum in aere exceptum longius a nobis diffilante. Præterea si videmus longè duo corpora dura adinuicem percuti, non statim

Obiectū
auditus
audibile
seu so-
nus est.
Sonus
substan-
tiam sen-
tientem
tangit.

3. de ani.
tex. 68.

Son⁹ ad
aurem d
fertur.

A colli-
sis corpo-
ribus ef-
ficatur.

In aere
fascipi-
tur.

Aer est
quasi ve-
hiculum
soni.

Proba-
tur sonū
in aere
fascipi.

Proba-
tur sonū
ab aere
deferri.
Prima
ratio.

3. ratio.

statim audimus sonum, sed donec aer motus ad nos detulerit sonum. Ut ex his manifestum sit qualitatem hanc nempe sonum in aere recipi & per ipsum quoque vehi: vehitur autem longius plus minusve prout vehementior celeriorque fuerit durorum corporum motus & percussio, & consequenter ipsius aeris ictus & elisio. Siquidem aer iam per impulsum rei duræ extrusus, proindeque sono affectus proximum continuumque aerem impellit & alterat, ex eo successione vicinior similiter commouetur, donec vel ad aures soni qualitas perueniat, vel ex se ipsa exsoluatur. hoc non aliter contingit atque in fontibus fluminibus & stagnis cernitur. in hæc enim si lapillum injicias, statim videbis vndosos circulos siue gyros excitari, quorum alter alterum impellendo excitat, quoad ad aquarum siue fluminum ripas impulerint, vel in amplis aquis sponte soluti fuerint. Simili modo in aere opinandum est circuitos generari, atque primum aerem, qui extrinsecus soni qualitatem recipit, quasi vndam progredi, & proximum sibi atque continuum aerem commovere, atque simili sono figurare atque ipse fuerat antè figuratus: tum secundum repente tertium percutere, ac similiter efformare, & tertium, quartum: neque cessare huiusmodi impulsionem circulationemque, donec vel ad aures perueniat, vel sponte aeris motus solvatur quiescatque: quiescit autem ex se aer; propterea quod uti Arist. in problematibus recitat, semper præcedente subsequens minor est. Nam quæ feruntur eò tardius omnia mouentur, quò longius à suo discesserunt principio, ita ut tandem collabantur ac decidant: atque hac sanè ratione aerem sonum tum excipere tum vehere statuendum est. Quamquam autem omnis aer ita percussus & elisus, uti dictum est, soni capax, & eiusdem esse vehiculum videatur, non tamen omnis æqualiter: sed alius celerius, alius tardius, alius obscurius, alius clarius, alius perfectius imperfectiusque excipit. Nam purus tenuis clatusque; caliginoso denso ac turbido; vehementer celeriterque motus, contrario modo affecto: à corporibus duris, ac superficie lata complanataque; percussus explosusque; minus duris inæqualibus angustioribusque citius ac clarius sonum suscipit. Veruntamen modo quodam perfectissimo, atque omnibus numeris absoluto aerem illum, qui in concavis continetur locis suscipere sonorum species, illud euidentissimo est argumento, quod in antris specubus & cauernis non modò aer inibi inclusus sonitum aliunde suscipit, verum etiam eundem vnde venit remittit: quo tempore echo excitatur. Neque enim certiori argumento deprehendere licet ab aere, qui in locis concavis concludatur sonum admissum fuisse, quam quod eundem planè remittat atque ita retorqueat, ut etiam articulatus sonus, si vox articulata ante missa fuerit, remittatur: quod potissimum accidit, ubi non modo concava loca sint, sed superficiem quoque habeant complanatam ac læuigatam. Qua ratione fit ut in templis & promptissimè sonus excipiat, & exquisitissimè imago vocis, quam echo vocat, referatur reddaturque; aere nempe a sono figurato & vicinum impellen-

simile,
quo de-
claratur
ab aere
sonum
vehi.

11. sect.
probl. 6.

te,

8. Phys.

11. sect.
problem
6.2. de
part. an.
cap. x.
5. de ge-
nerat.
an. cap.
2.

te, à templi fornicibus ad eum, qui primo loco commotus fuit, reflexo: non dissimili ratione quàm qua lapidem videmus magnam in aquam proiectum circulos efformare, atq; vehementer in ripas appulso reflecti, ac geminatim recurrere ad primum gyrum. Ex his facile patet quomodo aer sonum defert. deferri autem, quia mouetur: mouetur non ex se & propria natura, ut lux ad oculum, sed quia ab alio mouetur. cum verò ex Arist. quicquid ab alio mouetur, vel tractu, vel pulsu moueatur, dicendum omnino est aerem pulsu moueri, & ita impulsu sonum vehere: impellitur autem à mutua durorum corporum percussione extrusus. Quod si aer soni materia est, sonumq; recipit ac vehit, ac perinde sonum in totum aerem spargi, diffundi, ac quocumq; permeare par est, ac si proiectum pondus dum fertur in partes frangatur innumeras, atq; etiam se retrorsum dissipat, ut præclare prodit Arist., nihil omnino prohibebit in aurem intus sonum permeare, si aer intus constituatur. Atqui aerem in auditu sensorio consistere, indicio sunt antra, speluncæ, & cavitates, quæ in auditorio organo passim conspiciuntur; quas si vacuas perpetuo conspiciamus, omnino fateri oportet, si vacuum non detur, aere plenas esse: qui sanè aer in cavitatibus conclusus ad promptissimè sonum intus excipiendum fit opportunissimus. Et hoc est quod Arist. dicebat. Sensorium enim audiendi aeris esse fatemur; rursumq; confirmabat Galenus, nempe aereum constituendum esse auditu sensorium, quia sonos, qui vehuntur aere, ipsiusq; aeris sunt affectiones, ipsum suscipere oportebat. Hoc autem factum est, quoniam, ut dicebat Plato, simile per simile in affectionum commutationem societatemq; peruenit, similis enim aeri externo aer internus est: quare merito in eandem internus commutatur affectionem, scilicet soni, in quam antè externus aer fuerat commutatus. Simile igitur per simile in affectionum commutationem societatemq; peruenit. Atq; hic ille est aer, qui congenitus inædificatus & complantatus ab Arist. & alijs nuncupatur: quem sanè existimare oportet à primordijs generationis fuisse cum alijs partibus in auribus positum, posteaquam in auditu sensorio primum & præcipuum videtur esse auditu instrumentum, perinde ac in oculo crystallinus. Veluti enim crystallinus, obiectum videlicet lucem, suscipit; sic aer complantatus sonos. Cæterum ex Galeni sententia non sola alteratio seu receptio sensus est, sed alterationis dignotio: propterea non soni alteratio seu receptio sensus erit auditus, sed soni dignotio. Quocirca aer complantatus quatenus sonum recipit, auditum non facit, nisi sonus quoq; à substantia sentiente hoc est à nervo tangatur ac dignoscatur. Scio plerosq; qui viderunt nervum auditorium peruenire ad primam cavitatem, ubi aer complantatus plurimus est, dicere sonum ibi tum recipi, tum substantiam sentientem tangere, atq; ita sensum, hoc est dignotionem ipsius soni contingere. Quæ ratio primo aspectu probabilis esse videtur, sed tamen vera non est.

Etenim

Etenim nervus auditorius, in quo facultas sentiens consistit, etiam si à sono tangatur, sentire tamen illum non potest. Nam sensus passio quædam est, patiendq; absolvitur: quare agens quale ipsum est actu, tale patiens efficit, cum sit potentia. Agens est sonus, quod verò pati debet, substantia sentiens: quæ ut patiatur, fieri ut agens debet: ligna ab igne patiuntur cum ignita fuerint, sic substantia sentiens sonora effici debet, & ita à sono pati: sed nihil à sono patitur nisi aer: non enim si sonus manum contingat fiet sensus ipsius soni seu dignotio, quia manus aerea non est: sic etiam nervus quatenus substantia corpulentus est, etiam si à sono tangatur, non tamen quidquam patietur, sed si aereus fiat, tum demum patietur & in materiam agentis euadet, hoc est sonorus fiet. Sed cum nervus nullo modo fieri aereus possit, uti in crystallino, propter eandem causam in tunica aranea diaphanus factus est, propterea omnino dicendum est spiritum animale, qui cum nervo influit, & tenuis atq; aereus est, sentienteq; facultate præditus, dum à nervo exit, & in aerem complantatum diffunditur, atq; cum eo permiscetur, sensuum totum illum aerem effici, atq; ita à sono contactum & affectum sonorum reddi, sonumq; dignosci, ac sensum fieri auditus. Ex quo concludendum præcipuam partem actionis causam in organo auditus esse aerem complantatum animali spiritui permiscum, qui aereus est. Unde quatenus in aure aer est implantatus, eatenus sonus recipitur; quatenus verò cum eo est spiritus animalis coniunctus ac permiscus, eatenus dignoscitur. Atq; hoc est firmissimum argumentum dari scilicet spiritum animale, quod in aere ad soni dignotionem sit omnino necessarius. Ex his liquet soni generatio, eiusque materia, delatioq; ad auditum: itemq; quomodo in aure recipiatur, denique quomodo dignoscatur. Superest modò ut de utilitate sensus auditus aliquid in medium afferatur. Dicebat Arist. vocis & lingue utilitatem eam esse ut significetur aliquid alteri: auditus verò ut significetur aliquid ipsi. Videtur igitur vox & lingua ad ipsum auditum relationem habere. Ex quo constat easdem esse utriusq; utilitates: quocirca & ad disciplinas capeffendas, & ad alimentum comparandum, & ad noxia fugienda, & ad speciem propagandam auditum maxime valere, uti de voce quoq; alias dictum fuit.

3. de an.
tex. 68.

DE

DE VTILITATIBVS,

tum totius auris, tum partium illius.

PARS TERTIA,

CAPVT PRIMVM,

DE vtilitatibus modò tum totius organi, tum partium organum auditus componentium sermonem instituens, patefacere constituo, quonam modo omnes auditus organum componentes partes ad soni potissimum in aurem, tum delationem, tum receptionem, tum intensionem, ita tamen vt perpetuò echo deuinetur, spectet conferantq;. Ex his igitur aliquæ ad meliorem soni receptionem delationemue comparatæ sunt, aliæ tanquàm sine his fieri delatio aut soni receptio non possit, aliæ deniq; ad omnium tutelam & conseruationem sunt creatæ. In quibus recensendis, primò quidem ab exterioribus partibus exordiendū, inde sensim ad eas, quæ interiorius latent, & proximè prioribus succedunt deueniendū est: sic enim naturam eiusmodi fabricam componentem imitabimur, sicuti in historia diximus. Ideoq; de Auricula primum: at prius totius organi vtilitates persequamur.

Aurium Auricularumq; vtilitates.

CAPVT II.

* **A**VRES igitur & cum ijs auriculæ, quæ exterius primo se se offerunt, primū quidem in corpore animalis indifferenter non obtrinuere positionem, sed altam, & in capite tantum; in quo neq; in anteriori parte vt oculi, neq; posterius in occipitio, neq; supra in cacumine & capitis vertice, sed à lateribus; ita tamē vt mediæ ferè inter nasum & oculos immobiles collocentur hominibus: brutis vero quadrupedibus, & mobiles & in sūmo capite extitere: quorum omnium cuius gratia ex his elicietur. Quærit Arist. in problematibus, cur vox similis proiectis corporibus non sit? Respondeo quod proiectum illud cum vnum asidue sit, identidem asidue fertur: strepitus autem aer propulsus ab aere est. Itaq; fit vt pondus vnum in locum cadere tantummodò possit, vox autem quoquò versum spargat sese, non secus ac si proiectum pondus dum fertur in partes frangatur innumeras, atq; etiam se retrorsum dispertiat. Ex quibus eliciendum est, sonum quousq; permeat, neq; evanescit, omnem ambientem aerem occupare: neq; vllum esse aeris punctum, quod non peruat, & cui non communicetur. Cum igitur in omnem partem sonus diffun-

diffundatur, hac ratione poterat in omni parte animalis corporis auris collocari: quod tamen factum non est, sed altas adepta est in omnibus partes, non propter aliam causam, nisi ut melius sonus recipiatur, auresq; adeat: quando sonus sua natura in sublimē fertur, cum in aere consistat, qui levis est, & sursum naturaliter mouetur. Merito igitur cum in altis corporis partibus aures sint collocatæ, in capite sedem obtinere, quod tum supremam obtinet positionem, tum nervos molles, spiritumq; animale auditus sensorio communicare, supeditareq; potest. Quod verò non in omni capitis parte aures positæ sint, ea ratio est. Nam neq; antè, quòd anterior facies oculis eo nomine fuit assignanda quòd nō quemadmodum per directum cernimus, ita per directum audimus. & quamquam Galenus secus dicit, videlicet non ex omni parte audibilia audiri: tamen Aristoteli assentiendum est asseueranti sonum quoquo versum diffundi. Cum igitur recta linea tantum cernamus, merito anterior facies tum ab oculis occupari debuit, ut eò prospiciatur quòd motus agitur: tum à naribus propter sensum odoris ciborum ori offerendorum: tum deniq; ab ore, ut æqualiter a manibus cibis ori porrigatur. Sed neq; in posteriori parte capitis ad occipitium positæ aures sunt, & propter nervorum exortum, & auditus tutelam: quòd terribilis sonus, labefactare auditus organum posset, à manibus extemplo obstruentibus in aures ingredi prohibeatur. enimvero ingrederetur cum perpetuò patens sensorium sit: perpetuò autem patet, quòd hoc sensu etiam dormientes egemus, ut ad terribile quidpiam expergiscamur ad aurium & vitæ tutelam. Rursus positæ non sunt in homine in capitis cacumine, secus in brutis quadrupedibus. Bruta enim caput ad terram ferè semper inclinatum pabuli gratia habent: ob id aures elatiorem situm nō haberent, nisi in capitis summitate positæ essent. Adde quod si in capitis summitate positæ non essent, ad omnes positiones, soni accipiendi gratia verti non possent, cum motu capitis velocissimo ut homines destituantur. In hominibus cum elatiorem iam obtinuissent sedem, & ad sonum accipiendum motus capitis suppleret, opus quoq; erat earum procurare tutelam; quæ decisset tum ipsis tum toti organo, si in capitis summitate ponerentur omnibus iniurijs expositæ. Merito itaque positæ aures sunt à lateribus hinc inde ad tempora: quāquam hic locus omnibus aurium proprius non est: quemadmodum brutorum aures manifestant, quæ in capitis summitate habentur: cuius varietatis utilitas est: quòd natura in auribus auriculisq; collocandis, cum finem sibi proposuit, ut cum soni cuiuslibet appulsus ad se venire aures expectent, omnis quoq; sonus in auribus excipiat: ideoq; soni naturam potissimum spectauit: hæc autem est ut in sublimē, & quo quò versum feratur, Itaque sicuti ex omni parte sonus venit, ita ex omni quoque parte in auribus recipitur. Merito igitur aures in brutis quadrupedibus tum in capitis summitate positæ, tum mobiles ex-

Cur aures in altis positæ

Cur in capite collocatæ.

Cur non in omni capitis parte. Cur nō antè. x. de usu part. c. 3.

Cur nō posteri in occipitio.

Cur auditus sensorium perpetuò patet.

Cur in capitis vertice positæ in homine nō sunt. Cur in brutis in capitis vertice positæ. Cur à lateribus positæ ad tempora hominibus.

Cur brutis aures auriculæque ad tempora non ponuntur. Cur brutis auriculæ mobiles.

C stitère.

Cur ho-
minibus
auriculæ
imobiles

Positio
auricula-
rum in si-
mijis.

Cur au-
res me-
diæ sunt
inter ocu-
los & na-
sum in ho-
mine.

Magni-
tudinis
auricula-
rum usus.
Cur ho-
minibus
& qua-
drupedi-
bus auri-
culæ da-
tæ sunt.
Cur aui-
bus & pi-
scibus au-
riculæ d-
negatæ.
Si auri-
culæ aui-
bus ad-
fessent vo-
latum re-
moraretur.

stiteret. Nam quatenus prona spectant, eatenus in summo capite sitæ sunt. Vt verò ex omni parte sonus veniens recipiatur, mobiles quo quo versum factæ sunt. Hominibus autem propter proceram staturam sufficienter sublimem locum obtinere, etiam si tutelæ gratia in capitis summo positæ non sint. Cæterum à lateribus positæ cum ad quoquoersum sonum recipiendum moveri non possent, natura motu capitis, qui velocissimus homini est, suppleuit. Etenim sonum, qui ab obliquis venit locis sine motu aures à lateribus positæ percipiunt: qui verò à supernis & infernis, motu capitis sursum ac deorsum: qui deniq; ab anterioribus posterioribusq; partibus, motu capitis orbiculari siue laterali. Itaq; aures in alto & excelso loco debuerunt collocari, quia sonus sublimè fertur: etenim cum aere fertur, qui sursum (vt leue corpus est) mouetur. Sed non sunt homini positæ in summitate capitis vt brutis propter etiam dictam causam. Nam si essent vt brutis positæ, natura exiguum tantum sublimis loci spatium lucrata esset, sed multis iniurijs forent obnoxia: Ne cætera repetam, neruus auditorius à cerebro incommodè tum nasceretur tum produceretur: nunc vero & sunt in superiori parte, ac tutæ sunt, & ex omni parte sonum excipiunt capitis motus beneficio. Quam sanè autium congruam positionem omnino Simiæ aures comprobant: quæ mediam positionem inter bruta & homines obtinuerunt, vt animal medium est inter pronam figuram quadrupedum & erectam hominum: neq; enim in summo capite mobilesq; vt quadrupedibus, neq; omnino immobiles, atq; inter nasum & oculos positæ sunt vt hominibus, sed paulò supra cum exiguo motu habentur. Deniq; si auriculæ naribus altiores, oculis vero depressiores locum in omnibus vt in hominibus sortitæ essent, causa dici posset, quod obiecta seu materia sensibilia media esset. Nam diaphanum seu lux tenuissima & incorporea: odor seu vapor, crassior: aer verò medius. Vti positionem variam, ita variam quoq; magnitudinè aures auriculæq; adeptæ sunt. Sed auricularum imprimis magnitudinem expendamus: quam ex his ferè elicies. Auriculæ quibusdā datæ vt hominibus & quadrupedibus: nonnullis denegatæ vt auibus, serpentibus, piscibus: & quibus datæ, partim minores & immobiles vt hominibus: partim maiores & mobiles vt quadrupedibus: partim medio modo habentes vt simijs attributæ sunt. Omnes autem auriculæ ad meliorem soni receptionem datæ sunt vt dictum est: quòd sonus qui natura in sublime fertur, horum animalium aures præterire posset, cum propè terram degant; quæ necessitas auium genus non vrgebat: quòd elatum ferè semper à terra plurimum sit: ideoq; sonus ipsū adeat, neq; fugere unquam possit, illas verò derelinquat. Sed præterquam quòd non indigent auriculis aues; si deinde adessent, volatui obstaculo forent. dum enim antè per liquidum aera velocissimè mouentur, aer perpetuò in auricularum concauitates incidens, volatum perinde remoraretur,

ac

ac nauim aduersus ventus per intentum concuumq; velum . Vti autem volatilibus, sic etiam piscibus & reptilibus propter eandem rationem auriculæ denegatæ sunt : sic quadrupedibus maiores quàm hominibus datæ sunt : quòd homines cum sublimiores obtinuerint auriculas, & à terra longè quadrupedibus semotiores, minus vsu earum indiguerint, sicuti aues nullo . Simia autem, quæ neq; erecta, vt homo, neq; prona & ad terram inclinata, vt quadrupes erat, ideo auriculas hōe maiores pro ratione magnitudinis corporis quadrupedibus verò minores adepta est. Auriculæ autem magnitudini reliquum intuitus auditorium organum respondere par est. Notant Physionomī, auricularum magnitudinem exiguam aut maiorem vitæ longitudinem & breuitatem indicare, similiter etiam glabrā hirtamq; . Quod verissimum esse depræhendes, si libuerit experientia comprobare. Causa in calorem vitalem refertur, qui si magnus est, magnas quoq; efficere aures & pilos præducere potest . Non minus varia figura in aure adnotanda expendendaq; est: quæ tum in diuersis diuersa est, tum in se ipsa varia . Generaliter autem in omnibus totum auditorium organum cauum sinuosumq; est: atq; hæc figura in tota tum externa tum interna aure conspicitur: sed de internæ vtilitatibus postea . Exterior autē ita anfractuosa tortuosaq; est ad bonā auditiōē ppter tres vtilitates vt .i. facile distinetq; sonus, tum excipiat, tum intendatur, tum introrsum deferatur . supra enim dictum est sonum facillimè & exactissimè omnium recipi in concavis, duris, & complanatis corporibus, ita vt si etiam articulatus sonus veniat, similiter articulatus excipiat: quæ proinde per echo eundem duplicatum reddunt : manifestissimū nobis indicium, fuisse prius exquisitissimè receptum, & intentum factum: non tamen ita vt duplicetur & echo fiat, vt infra probabitur. Quæ omnia, illud confirmat, quod si auriculæ penitus abscindantur, non amplius exactum sed instar fluentis aquæ sonum aures percipiunt: quod indicat auriculas ratione cauernularum cartilagineaq; substantiæ sonos intendere & exacuere . Cauernulæ autem & anfractus auricularum versæ antè ad faciem omnes iure optimo sunt: quamuis ratione qua sonus quoquoque fertur, non minus retrò quam antorsum spectare potuerint . At faciem cavitatibus suis auricula respicit, commodi ac tutelæ gratia . nam si retrorsum spectaret auricula; sonum animal fugeret: antè verò ad sonum accipiendum accurrit . Nam cum sonus cum aere feratur, atq; ad aures tantummodo impulsus perueniat, antorsum spectantes auriculæ aeri occurrunt, & vtrò ad sonum admittendum per localem animalis motum sese obferunt, quòd aer sonusq; in auriculas impingens detineatur, & in meatum auditorium tanquā sibi familiarem locum ingredi cogatur . Quod testatur (vt refert Galenus) Adrianus Romanorum Cos. qui cum auditus sensum lesum haberet, manus cauas, quòd facilius audiret à posterioribus ad anteriora spectantes auribus obtendebat. Tutelæ autem

C 2 gratia

Cur quadrupedi bus auriculæ maiores sic hominibus . Magnitudo auricularū i simijs . Auricularū magnitudo vitæ longitudinē ac breuitatem denotat . De figura auditorij organi . Cur caua caueruosaque tota auris est . Auricula cur anfractuosa .

Auriculæ abscissis quid sequat.

Cur auriculæ antè spectant .

Auricu-
larū sin-
gularū
cauernu-
larum v-
sus.

Pinna
cur la-
tior cete-
ris.

Pinna
cur deor-
sum in-
clinata.

Helicis
utilitas.

Antheli-
ces vsus.

Tragi &
antitra-
gi vsus.

Vallis v-
tilitas q̄
inter tra-
gum &
antitra-
gum est.
Conchæ
vsus.

Auricu-
la cur
cartilagi-
nea.

gratia ad faciem versæ auriculæ sunt (cū ex Arist. sensus tutelæ & sa-
lutis gratia traditi sint animalibus, vt quæ praua sunt atq; exitialia fu-
giant) quò scilicet faciem & alia sensoria posterioribus partibus nobi-
liora tueantur, cum vehemens ac terribilis sonus irrupit, cum quo
terribile etiam quid ac perniciosum portenditur. Nunc singularum
auriculæ cauernularum figuræ magnitudoq; expendendæ sunt, atq;
vtilitates depromendæ. Latiores auriculæ in summitate ad pinnas
sunt, quò sonus, vt sua natura in sublime fertur, ita ab ea maxime par-
te excipitur detineaturq; : quam ob causam etiam deorsum inflexæ
inclinatæq; pinnae sunt, quò sonus à pinna exceptus detentusq; deor-
sum in concham vniuersus excurrat, indeq; in meatum auditorium :
præterea verò sudorem, furfures, & sordes, & alia à capite delabētia,
in concham ac meatum descendere auditorium decliuitas prohibet :
de quibus vtilitatibus adeò sollicita natura est, vt interdum in pueris
adeò inflexæ deorsumq; declinatæ auricularum pinnae sint, vt cū tur-
pitudinem afferant, glutino & anfulis cogamur deformitatem corri-
gere. Quod si quæras cur auriculæ anfractus cavitatesq; gyros fa-
ciant. Nam * helix propter gyrum sic est appellata? Responderi
potest sese helicem aptare ad eas circulationes, quæ cum motu aeris
sonum deferunt : quæ tandem à superna parte deorsum in concham
referuntur, atq; hæc est helicis utilitas vt circulationes aeris imitetur,
atq; eas cum sono prætereuntēs propter similitudinem detineat. Si-
milis enim facilè similibus iunguntur etiam si inanimata sint : quod
manifestum faciunt tres cordæ in instrumento inuicem distantes, qua-
rum prima tertiæ vnisona sit, dissona media, tum si vna extrema pul-
setur, altera pariter extrema vnisona mouebitur ad sensum, media in-
terim immota permanente. * Anthelix verò quæ propè concham
extuberat, tum helicem totam, tum cōcham magna ex parte efformat :
atq; hæc eius censenda utilitas est. Sed * Tragos & * Antiragos per
suam figuram eum præstant vsus. Nam vterq; hinc inde ex inferna
parte concham efformat videlicet magnam illam cauitatem cuius gra-
tia aliæ minores fastæ sunt, & in quam referuntur: sicuti per eorum ela-
tam positionem vsus præbent ne furfuracea excrementa, sudores, for-
desque ab helice ac temporibus in concham meatumq; excurrant in-
trentq; . Inter Tragum & Antitragum vallis ponitur, & quasi sulcus
excauatur, vt aurium excrementa, quicquidū noxium in aure con-
geritur, inde per decliuem situm facile effluant, facilemq; habeāt ex-
itum. Vltimo interius propè meatum auditorium * concha effor-
matur, magna scilicet cauitas, quæ auriculæ præcipua pars censenda
est, quòd in ipsa vt profundius cauata, vniuersus sonus, qui aliàs va-
gus per reliquam auriculam fertur ac circumagitur, colligatur, excua-
tur, & meatui auditorio extemplo porrigatur. Tandem cartilagi-
nea auricula facta est, vt dura sit, quo melius sonus ad ipsam feratur
recipiaturque. etenim sonum ad durum firmari paulo post patebit.
Quod

* 1. b.

* 1. a.

* 1. c. *
1. f.

* 1. d.

Quod similiter testantur qui septentrionalem plagam incolunt. Relatum enim est apud Scythas propter frigus aures commori, & lædi auditum quàm plurimis, qui tamen vt melius audiant, cochleæ testam ad aures admouent, vt in concauitate facilè conclusus aer suscipiatur. Auricula tamen non dura vt testa aut os facta est, sed cartilaginea atq; flexibilis: flexibilis quidem, ne scilicet cùm exterius sit iniurijs exposita, facilè ab externis occurrentibus rumpatur rigida facta. semper enim natura eminentes partes cartilagineas, proindèq; flexibiles, & ad ruptionem ineptas construxit: & in omnibus opportunitatem patiendi omnium maximè fugit, nempe cum qua perire etiam actionem intelligat: atq; hæc est vna causa cur auricula cartilaginea non ossea facta sit. Alia est, quia si ossea esset, fortè idem auriculæ eueniret, quod cum testa alicuius cochleæ illi admouetur, contingit. Etenim quidam quasi exiguus sibilus, aut veluti decurrentis aquæ sonus in auribus excitatur auditionem turbans: qui sonitus nil aliud est (mea sententia) quàm euaporatio infernè sursum per aurium internas cavitates ascendens, pertransiens, excurrentesq;: quæ quamuis continua quidem sit, non tamen yniformis, sed interdum maior, interdum minor: natura quidem insensibilis est, at vbi maior est euaporatio, sensibilis euadit vt nonnunquam in febribus, ebrietatibus, crapula. Vt cunq; autem insensibilis est euaporatio, perpetuo tamen sensibilis fit, si cochlea auriculis apponatur: id quod non aliundè prouenit, nisi propter duritiã substantiæ, & ob cavitates, seu anfractuosos cochleæ gyros, a quibus sonus intenditur & exacuitur, vt infra dicetur, vnde sensibilis euadit, quæ alioquin sua natura est insensibilis. Atq; hic fortè verum esse deprehenditur illud Arist. in lib. de audibilibus ad principiu, quod sonus dum per cavitates excurrit vires acquirat eundo: quando cum obscurè sit sensibilis, fit euidenter sensibilis. quod cum auditioni officiat, ideo noluit natura auriculam & anfractuosam & simul osseam efficere. Sed cur hæc eadem euaporatio interiùs sensibilis non euadit, cum interiùs ossa nuda sint cauernosaque, neq; vllò operimento recta? Respondendum vaporationem vt plurimum interiùs non penetrare propter ossis petrosi exterioris superficiem tum duritiem, tum densitatem, tum læuitatem: Vbi autem interiùs fit, auditum lædi cōtingit: quando sensibilis euaporatio nil aliud quàm echo est: quod imprimis abhorruisse naturam in auditus fabrica, tanquam auditum per turbans ex eo patere potest, quòd si vnus ad facultatem mouendam sonus sufficit, superuacanei & omnino perturbantes duo erunt, per echo scilicet duplicati, vt etiam infra dicetur. Cum igitur neq; ossea, vt dictum est, neq; carnea & mollis auricula facta sit (nam si carnea esset, neq; cavitates parasset, neq; sonum recepisset) meritò igitur auriculæ medium quid inter summè molle, & summè durum consequutæ sunt, vt ob mediocrem duritiem cavitates, gyros, vorticesq; parèt ad sonum recipiendum, neq; echo excitetur: & ob mediocrè mollietate cedere

Auricula cur nō ossea sit. Auricula cur flexibilis.

in cochlea nō est oper

Auricula cur tota carnea non sit.

Auricu-
la cur p-
polita.

15. sect.
probl. 7.

cedere ad offendentium impetum valeant: hoc autem cartilago est. Quæ demum cutem habet superpositam non omnibus partibus sed in ternæ manus cuti similem, quò, ut illa, validè adhærescat, fiatque difficulter circumuersatilis: neq; plicetur unquam corrugeturq; , aut inæqualitatem contrahat, atq. ut in summa dicam, perpolita fiat: Quæ sanè qualitas similiter ad bonam facit soni receptionem. læuitatem enim ad soni receptionem ac resonantiam facere, testatur Aristoteles in problematibus. Vbi quærens cur domus nuper illita magis resonet, id refert in læuitatem, quæ a densitate prouenit.

Meatus auditorij utilitates.

C A P. I I I.

AURICULAE succedit meatus oblongus, rotundus, veluti tubulus * *πρόσ ακουικός*, hoc est meatus auditorius vocatus, * 4. b. ad facilem, claram, & exactam soni introrsum delationem factus: quod hoc exemplo facile manifestare licet. Sit aliquis, qui ad orificium illius cannulæ seu canalis loquatur, qui vulgò Ciarabottana dicitur, tam remissè, ut neq. ipsemet, neq. ullus qui propè sit vocem persentiat, si alius ad alterum canalis orificium aurem admouerit, exquisitisimè omnia percipiet, quamuis longissimè distet: Ex quo licet inferre per eiusmodi canales angustos, concauos, læuigatos & dueros cuiusmodi osseus hic canalis est, sonos non solum facile, sed etiam exquisitè ferri. causa est, quia ad aeris densationem, sonus quoq. densatur & vnitur; sicuti ad aeris rarefactionem, sonus quoq; rarefit & spargitur. Itaq. densato in tubulo, arcto .f. & angusto loco, aere, sonus quoq. vnitur facile, exacuitur, & exactè intrò fertur, cum prius in auricula tum aer tum sonus sparsus esset & vagus. Et quanquam tubulus hic osseus est, cauus & perpolitus; non tamen est canalis osseus nudus: quando cavit natura exterius os nudum ponere, non solum quia os ubi ab aere tangitur, corrumpitur, sed etiam propter iam relatam causam, ne quâdoq. vaporatio insensibilis, fiat sensibilis; atq. ita cæteros sonos perturbet. Sed canalis hic osseus cute inuestitur densa durâ perpolita ac tenui, & osi validè admodum adhærescente: ut exactè quidem deferre, non autem tantum exacuere sonum valeat, ut vaporatio sensibilis fiat, aut echo excitetur. Nam si panno laneo inuestiretur, nequaquam ad soni delationem esset opportunus. Oblique ad myringam hic ductus incedit: ne noxia rectâ meatum intrent, cum patens perpetuò sit. In hoc meatu aliquando musculus inueni, de quo infra.

De

De Membrana utilitatibus .

CAPVT IV.

CVm iam satis constet quantum auricula & meatus auditorius ad faciliorem soni delationem conferant : age videamus quomodo sonus reliquo interiori organo communicetur .

Nam partes hactenus consideratæ exteriores sunt: quæ tamen internis nequaquam communicant: immo verò septum quoddam in fine auditorij meatus consistit, quod externas ab internis partibus dirimit; atq; hoc septum * membrana est, à quibusdam tympanum ab alijs tympani membrana appellata: quæ Galeno ignota fuit vti supra dictum est: cum tamen eius constructio sit omnino necessaria, quod ex his facile patebit. Cum aeris complantati munus esset sonos excipere: ideo clarum tenuem, & immobilem fieri oportebat. clarum quidem ac tenuem, vt promptè sonum externum admitteret. Nā per crassum & nebulosum aerem sonus nō nisi difficulter & vehitur & auditur. Immobilem autem, vt exactè suscipiat omnes motus differentias vti optimè ab Aristotele proditum est, & nos quoq; in aeris complantati utilitatibus exactius dicemus. Quibus de causis fit, vt externum aerem, qui sono accepto tanquā vnda fluctuans ad auriculas peruenit, neq; in aurem interius ingredi neq; omnino implantatum vocatum aerem attingere consentaneum fuerit; quandoquidem si ingrederetur, præterquā quod de auditus perfectione multum detraheretur, tum verò auditus organum minimo temporis spatio labefactaretur. Quod verò imperfectius redderetur auditus, testis est Arist. in probl., vbi quærens cur dum oscitamus minus audire possumus? Respondet quod spiritus multus inter oscitandum interclusus, aures etiam intrinsecus subit, & se in illas intrudit: cuius rei indicium est, quod strepitus in auribus nascitur cū oscitamus: circūuentus aut interclususq; illis spiritus facit vt minus audiamus. Ex quibus clarum est necesse esse externum aerē omnino cōplantatū nō attingere, neq; illi permisceri. Quod verò si ingrederetur, etiā auditus organū minimo tēporis intervallo labefactaretur, innumera propemodum persuadent. Nam cum ad complantatum aerem, siue ad concaua illa loca vbi aer implantatus consistit, cerebri portio nempè neruus auditorius esset producendus: qui fieri possēt vt aer exterior ingrediens modò quidem in excessu frigidus modò calidus, neruis, & propter cōtinuitatem viciniamq; , consequenter cerebro noxam non inferret? præsertim cū neruus auditorius ipsi cerebro vicinior optico sit. Similiter, si hic aer implantatus cum externo proximè communicaretur, propter permissionem & confusionem cum ambiente, qui in perpetua agitatione existit, & satis crassus caliginosus atq; impurus est, sepenumero etiam puluerulentus ac fumosus, interdum minis

2. de an.

xi. sect.
prob. 29
& 44.

nimis animalculis refertus : proculdubio auditus periret, si implanta-
tum agitari, crassum, caliginosum, puluerulentum, ac fumosum red-
di, & animalculis repleti foret necesse. Adde quod dum sub aqua su-
mus, in auditorium meatum ingrederetur aqua, quæ nos omnino au-
ditu priuare posset : sicuti piscatoribus, & ijs euenit, qui frequenter in
aquam demerguntur. ijs enim aures rumpi, & auditu priuari testa-
tus est Aristoteles in problematibus. Adde quod si aer complanta-
tus cum extetno communicaretur : sep̃numero propter aeris exteri-
ni violentum motum, aer innatus & cum eo animalis spiritus è pro-
pria sede exturbaretur, auditoriusq; meatus surdus penitus euade-
ret. Plurimæ itaq; , maximæ, vrgentesq; causæ, coegerunt naturam
complantatum ab externo aere separare. Quod factum est per septū
quoddam, quod osseum sanè non fuit, quod tamen firmum pro-
pugnaculum esset futurum : surdum tamen sensorium esset redditu-
rum, quando complantatum aerem, externi alterationem sonumq;
admittere consentaneum erat. Sed neq; etiam carneum est effectum,
vt quod molle & laxum existens ad sonum transmittendum foret in-
eptum. molle enim non concurret ad fabricam organi auditus.
Merito ergo septum hoc existit membrana quædam tenuissima den-
sissima siccissimaque, vt ob tenuitatem sonum transmittere pos-
sit; ob densitatem verò vtrūq; aerem mutuo dissepire ac di-
cludere, & incommodis iam dictis strenuè resistere; ob siccita-
tem demum maximè sonos excipere resonareque valeat. siccissi-
ma enim maximè esse resonantia, & promptissimè sonos excipere;
& experientia in bracteis illis ex orichalco tenuissimis, dēssimis, sic-
cissimisq; commostrat; & magnus Hip. in libro de carnibus testis
est. Hoc igitur septum in orbem claudit meatum auditorium, atq;
aerem complantatum ab exteriori diducit ac separat: atq; à nonnul-
lis membrana vocatur, à nonnullis verò tympanum; Tympanūq; ap-
pellatur propterea, quòd membranæ tympani similis sit. Nam non
deest etiam huic membranæ in circuitu * anulus osseus, qui anulo
siue circulo membranam tendenti in tympano ad vnguem respon-
det. Hic anulus in pueris maximè & conspicitur & separatur: ver-
um crescente ætate anulus cum subiecto osse coalescit. Cuius anuli
usus non vulgaris est. Nam ex ipso atq; ex osse subiecto membra-
na prædicta firmissimè innascitur ac detinetur. Quæ firmitas erat
alioqui necessaria, si violentas aeris incurfiones, & externa multa no-
xia propellere ipsam oportebat. Tanta igitur est huius membranæ
dignitas vsusq; , vt si quidpiam interius anteriùs illi opponatur: au-
ditus omnino pereat. Solet autem exterius crassior quædam membra-
na adnasci; interius autem mucus opponi. Verum hoc loco diffi-
cultas non levis insurgit, quomodo scilicet per hanc membranam,
quæ aerem complantatum ab externo separat, fieri possit alteratio ip-
sius soni in complantato aere, cum secūdo de anima Arist. dicat; ex-
ternum

¶ 6.7.8
11. 12.
13. k.

ternum aerem motum per continuitatem internum quoq; mouere. Vbi nam hæc continuitas demonstrabitur, si per durum densumq; septum vterq; separatus manifestò apparet? Neq; modò Arist. sed antiquiores etiam philosophi idem senserunt. Nam Empedocles audire nos censet aere partem intimam aurium impellente. Alcmaeon idem prorsus sensit. Diogenes aerem, quem in capite habemus, percuti vocibus & commoueri credidit. Plato pulsari voluit aerem, qui in auribus insidet, & pulsus in principalem animæ sedem ferri. Quæ ratio tantum apud Galenum pondus habuit vt 8. de vsu part. non modo nullam prorsus de prædicta membrana mentionem fecerit, sed dixerit motum aeris, qui percussione fit, quasi vndam progredi oportere, atq; ad cerebrum ascendere; atq; ob eam causam nō licere vt in oculis, ita in auribus neruorum tegumentum aliquod apponere: quoniam id maximè impediret, quo minus aer motus neruis accideret: idq; potissimum si paruus quidam esset motus, cuiusmodi in exiguis inest vocibus. Quo loco Galenus innumera incōmoda; quæ membranæ beneficio euitantur in meatus obliquitatem refert, illiq; ascribit: idem 11. de vsu par. cap. 12. at in lib. de odoratus instrumento cap. 5. omnem membranam prorsus negauit. Aristot. autem 2. de anima modò quidem dicit aerem externum non ingredi in complantatum propter anfractus, modo verò ipsam membranam nominat: & 5. de gener. anim. videtur hanc nominare membranam dum dicit indicium exquisitum differentiarum tum soni tum odoris in sinceritate sensorij summæque membranæ positum est. Sed cum videamus membranam iam dictam fuisse à summo opifice efformatam; sciamusq; ob vrgentissimas causas eius constructionem fuisse necessariam, atque in summa appareat cumulativè ac bellimè & sono & iniurijs propellendis esse aptam, enitendum est alio modo difficultatem soluere. Cum enim summus opifex propter eas, quas diximus causas, per membranam complantatum ab externo aere diuisisset, rursusq; nosset oportere complantatum aerem externo communicari ad sonum suscipiendum, admirabile excogitauit natura cōmentum, quo extrinsecus allapsus sonus interiori aeri communicaretur. Voluit igitur primo vt sonus vsq; ad membranā perpetuò aeri externo tanquam suæ materiæ coniunctus feratur: à membrana deinde interius qualitas tantum, id est nudus sonus ad aerem complantatū peruadat, externo interim aere exterius remanente membranamq; non penetrante. Neq; propter hoc sequi arbitramur aliquando qualitatem seu accidens sine subiecto consistere posse. Nam membrana vt densissima externum aerem intus penetrare & peruenire non concedit; internum verò seu complantatum aut exire aut externo cōmunicari prohibet. vt sicillima, perpolita, & caua, eatenus sonum promptè excipere potest: vt deniq; tenuissima, sonum interius peruenire fortè non verat. Nam si solidum corpus vtpote murum crassissi-

8. de vsu
par. c. 6.

tex. 83.

cap. 2.

D mum

sect. xi.
prob. 49

mum penetrare sonus potest, multò magis membranam peruadet, tenuissimam. Quod sanè ab Arist. in problematibus proditum est: ubi quærens quamobrem lux, quæ tenuior & velocior & deductior est, corpora penetrare densa & solida non possit, sonus autem possit? Respondet quòd lux directo itinere fertur. Itaq; siquid rectæ illæ profuentiæ lucis obuium sepiat opponaturq; lucis penitus impeditur progressus. At strepitus, quia spiritus est, ferri non recta etiam potest, immo quoquo versum profertur, omnia perreptat ac penetrat, & trans lapsum audiri vndiq; potest, quia meatus in aliqua parte inuenit. Quod si dicas, Aristotelem huiusmodi per solida corpora soni progressum nequaquam sine aere concedere, cum probl. 61. propositam causam in meatus rectos aut obliquos, qui aere referri sunt, referat. Dicendum adhuc est naturam omnino prouidisse quò minus à membrana ad aerem complantatum sonus progrediens sua non destituatur materia. Quæ sanè prouidentia consistit in tribus officulis intus positis: quæ cogunt me reliquos membranæ vsus nunc reticere, & cum vtilitatibus ossiculorum eos commemorare.

De Ossiculorum vtilitatibus.

C A P V T V.

DE quibus sanè ossiculis antequam dico, operæpretium est vnum præmittere, videlicet sonum naturaliter siccum durq; corpus appetere, & in eo conseruari: molle autem refugere, & in eo corrumpi: præterea verò & quæ duritiei consentiunt qualitibus omnibus, sicuti mollitiei affinibus sonum aut intendi & gaudere, aut remitti ac tristari. Itaq; corpora omnia dura, densa, perpolita, rigida, intentæ, & caua, tanquam amicissima & convenientissima appetit: mollia verò, & quæ cum mollibus communionem habent, tanquam inimica refugit. Quæ conclusio experientia, auctoritate, & ratione probatur. Ac primò quidem experientia patet natura comparatum esse solida & dura corpora ad soni communicationem delationemq; esse aptissima. Nam si in manus sumas trabem, siue baculum ligneum, aut palum ferreum quàm potes longissimum, mox aliquem ab altero extremo stare iubeas, tu vero stes ab altero: tum percutias digito partem tuam ita leniter, vt ictus vix à te percipiatur: alter verò ex altero sine trabis collocatus, si aurem propius ei admouerit, quàmuis longissimè a te dislitus, exquisitius tamen ictus percipiet, atq; tu, qui aurem non admoueris, vtcunq; ictui propior fueris. Idem testantur quoq; musica instrumenta, quæ nisi dura, densa, perpolita, & caua essent, nequaquam sonum exciperent. Cordæ similiter instrumentorum vt testudinis, aut cytharæ, aut alterius, non nisi intentæ & duræ redditæ sonum faciunt excipiuntq;.

Vt

Vt non immeritò magnus Hipp. in lib. de carnibus sonum ad durum firmari prodiderit. Quæ omnia poteris omni ex parte ipsomet auditorio organo comprobare: in quò si singula perpendere velis, nò alia corpora quàm dura, densa, caua, & perpolita conspicias; siue auriculam siue auditorium meum, siue membranam, siue cavitates, siue ossicula, siue etiam totum os, quod vniuersum constituit organum, & à sui duritia petrosum seu lapidosum dicitur, expendas. Quod si huius rei rationem velis inquirere, ob quam dura corpora sono sint adeò familiaria & amica? Respondendum, omnino id esse rationi còsentaneum cum sonus à duris corporibus tanquam à causis efficientibus creetur; cum etiam ipsum aerem, quem vt soni materiam constituiamus non sonare ex Plotino dictum sit, nisi statum solidi corporis adipiscatur antequàm effundatur, manens quasi quoddam solidum. Ad solidum igitur perpetuò accurrit; solido faciliè inheret firmaturq;: à solido exacuitur, & intenditur: deniq; per solidum illicò transuchitur sonus; vt cum omnis natura sui conseruationem appetat, sicuti à duris producitur, ita ab iisdem conseruatur. Ex his iam patere puto ossiculorum vtilitates, quæ vt dura densa & perpolita ad soni receptionem ac delationem sunt oportunissima. Quæ tamen operata non sunt vt reliqua ossa, sed nuda, alioqui ad soni receptionem ac delationem forent inepta, ac perinde contingeret, ac si iam proposita dura corpora aliquo molli panno inuolueres. Non igitur mirari oportet, quod nulla alia ossa in corpore nostro nuda reperiuntur, præter tria hæc ossicula. Nequè est quod dicas cæteris magis operata ac sepulta fuisse, cum intus conclusa in antro sint. quoniam hæc sunt magis externo aeri ipsis inimico exposita quàm alia; cum ab externo aere non distent, nisi quanta tenuissimæ membranæ crassities est. Sunt præterea huiusmodi ossicula in qualibet animalis ætate perfecta; quòd omnis ætas vsu auditus indigebat ad sui tutelam. Insuper appensa & suspensa ossicula sunt; appensa quidem ad membranam per tenuius mallei extremum; ad quod aer externus vna cum sono perueniens, statim ei communicatur: cui rei confert mirum immodum membranæ concavitas, quæ centrum quasi punctum in medio obtinet, & herbæ cymbaliti di similis est, & ad huiusmodi membranæ punctum centrumq; mallei tenuius extremum ad membranam applicatur, quòd aer motus quasi aquarum vortex, aut turbinis modò in illud punctum impingat termineturq; ibiq; omnis motus vis quasi vnita consummetur, roboreturq; atq; ita facilius per malleum incudemuè aeri complantato sonus communicetur. Videor enim videre externum aerem in tubulum auditorium ingredi, atq; ad membranæ centrum, qua malleus applicatur, impingere, quasi turbinem ad terram in acutum ferri videamus. Quod si turbinis modo peruenire aerem ad membranam non concedas: dicas ita cauatam esse membranam, vt Umbilici veneris figuram referat, quòd vis omnis à membranæ lateribus prolapsa in centrum

in lib. de
carnib.

* 11. m.

D 2 trum

trum perueniat, ibiq; quâ malleus attingit appenditurq; tota vniatur intendaturq; ad faciliorem soni intus tum relationem tum communicationem. Non modò membranę malleus appenditur, sed etiam ab ea tria ossicula veluti suspensa pendent, ita vt à membrana librari videantur: cuius rei eadem est utilitas. Nam quàmuis sonus facillè duris corporibus omnibus communicetur, vt supra diximus: magis tamen eum communicari contingit corporibus, quæ alteri tantum extremo nixa appensa; sunt, altero verò suspensa soluta & pendula ita vt pendere & quodammodo librari videantur. Sic ænea concha campana, aut tintinnabulum, aut ferrum loro tantum suspensa si percutiantur, sonum tum excipere, tum continere, tum longius vehere manifestè apparet; si verò suspensa non sint, contrarium euenire: quoniam si dum suspensa sunt & percussa sonum ederunt, tunc quispiã manum admoveat, statim cessare sonum deprehendet, quemadmodum sonanti campanæ accidit. Suspenduntur autem hoc modo. * Malleus per eius altiore processum ac tenuius extremum membranæ necitur; altero verò sui crassiore extremo incudi appenditur & articulatur: * Incus verò crassiore sui parte malleo coniungitur per articulum: tum altero suo crure veluti mucrone ad latera meatus firmatur, altero autem stapedi appenditur: qui in quadam ovali cavitare libere degit, incumbitq; vt quasi innatare videatur; nisi quod ne vacillet, tenuissimo ligamento ossi à lateribus posito alligatur: alioqui si ita esset suspensa, vt vacillaret librareturq; tunc pondere membranæ, cui firmissimè tanquam origini ossicula sunt appensa, traxissent, mirum ni etiam lacerassent: quam ob causam ossicula interius caua sunt, tum vt leuiora sint, tum vt facilius sonus deferatur, tum de mum vt medulla ad eorum nutritionem contineatur. Itaq; ossicula vt dura, caua, nuda, & librantia, faciunt vt sonus tantum deferatur ad aerem complantatum, externo interim aere exterius relicto. Sic enim à membrana sonora tantum qualitas facillè complantato aeri communicatur, non quidem rapido magnoq; motu, sicuti aer facit exterior, alter alterum impellendo; sed motu per placido circa vllam turbam qualitas per ossicula fertur peruaditq; vsq; ad interiorem illum aerem membrana obtensa in antris & cavitatibus conclusum & auribus ingenitum. Insuper adnotare licet ossicula, quæ vt dictum est, faciunt ad soni interius delationem, non vnum sed plura existisse: cum tamen vnum continuum & solidum facilius sonum deferret, vt patet ex baculo vnico & continuo, tum verò etiam diuiso & intercepto. Dicendum naturam non ita affectasse soni delationem, vt securitatis ipsius membranæ obliuisceretur. Propterea liquet multipliciter voluisse membranam custodire, ne ab aliquo aeris violento motu rumpetur: facillè autem membrana ruptionis periculum adiret, si vnicum ossiculum solidum & continuum illi appenderetur, quàm si plura. Nam vnicum & rigidum violento aeris motui cedere non valens, mem-

* 9. 10.

11. 13.

14. 15.

16 m.

* 11. 13.

14. 15. 16.

membranam facile rumpere. Præterea si esset tantum vnum ossiculum, dearticulatio tolleretur: quam esse simpliciter necessariam mox patebit. Interim tamen ossiculorum numerus impedimento non est, quò minus sonus expedite deferatur. Etenim Malleus & Incus etsi duo sint, ita tamen arctè coniuncta, articulata, copulataq; mutuo sunt: vt quod de alijs articulis aliquando Aristot. dicere solitus est, de hoc magis proferre sit consentaneum; videlicet naturam his duobus ossiculis, malleo scilicet & incude, & tanquam vno continuoq; & tanquam duobus seu intercepto vti: intercepto quidem, ad membranae tutelam, continuo autem ad soni delationem. Etenim articulatio mallei cum incude *γυγλυμοειδής* appellanda est: in qua scilicet mutuo se malleus atq; incus tum suscipiunt, tum suscipiuntur. nam tum in malleo & cavitates est & caput, tum vicissim in incude: propter quam causam impensè altricta est articulatio vt potius coarticulatio hoc est *συνάρθρωσις* & propemodum continua dici possit. Itaq; ossicula quatenus articulata vno articulo, duo esse malleum videlicet atq; incudem: at quatenus suspensa, tertium os illis applicari oportuit videlicet * Stapedem: qui etiam alia ratione appendi debuit. Nam sine stapede soni delatio in totum antrum fieri non valeret: sed neq; etiam probè ac facile in aliam cavitatem. propterea natura stapedem assumpsit; qui ad primi antri profundum peruenit, & in ovali cavitare sedem habet: quò tum sonus vique ad primi antri profundum deferatur; & ulterius etiam alteri cavitati communicetur ad meliorem auditionem. Ossicula igitur tria sunt, Quæ etiam magnitudine & figura varia sunt. Nam malleus incude minor est, quia malleus supra incudem mouetur, & quod gestat maius esse oportet eo quod gestatur: ambo autem maiora sunt vbi articulantur sicuti cætera ossa. Stapes autem his duobus adhuc multo minor est, ne cum libratur, deorsum cum alijs ossibus membranam trahat, si ponderosior sit. Incus duo habuit crura vt vnum proprio innixui alterum libramento inseruiat. In his ossiculis naturam præ cæteris vnâ affectasse leuitatem ex eorum figura constat. Nam prima duo quæ articulatio futura erat, crassiora facta sunt, cætera eorum pars tenuissima, vt est mallei alterum extremum; similiter & incudis ambæ extremitates. Stapes autem quæ altero incudis cruri appendens erat, omnino tenuior, vt ipsum: quæ verò incumbere alteri ossi ipsum oportebat; basim latiore habere decebat. qui vt leuis esset, & pondere deorsum membranam cum periculo ruptionis non traheret; cauari quoque debebat. Si igitur suprâ tenuior, infrâ latior, & per totum cauatus futurus erat: nonne hæc stapedis Equestris descriptio exacta est?

* 7.8.9.
10. 14.
15.18.0.

De

De Musculi & articulationis mallei utilitatibus.

CAPVT VI.

NUNC de articulationem mallei ad incudem, & eam mouentes musculos persequamur. Dictum est articulationem hanc γιγγλμοειδή esse. & ginglymon synarthroseos censerī, in qua obscurus & exiguus motus est. quæ etiam paucissimis motibus destinatur, ut cubiti articulus per ginglymon similiter articulatus persuaadet, qui duos tantum edit motus, uti similiter malleus & incus, sursum & deorsum, quibus membrana quoque malleo appensa pariter mouetur: & motus à duobus fit musculis exteriore & interiore, extra & intra membranam consistente. * Exterior musculus nunc à me inuentus est: qui in meatu auditorio consistit exiguus, carneus, tenuis, longus, rotundus, non expers tendinis, & à medietate meatus seu ductus recta fertur usque; quod inferatur in membranam exterius ad eius ferme centrum, ea scilicet parte, qua malleus intus membranæ annectitur: quam exterius trahit una cum malleo: quem in omnibus non reperi. Internus verò dicto fere similis oritur a rima ossis petrosi, & fertur carneus ad malleum, in cuius superiorem processum inferitur: trahitque malleum, membranamque illi appensam deorsum. Vtus horum musculorum est ad membranæ custodiam. Quæ cum è duobus locis rumpi labefactarique periclitaretur; exterius & interius, ex utraque parte parauit natura præsidium. Exterius enim introrsum trudendo, interius autem extrorsum membranam euertendo, aer violenter motus rumpere poterat: & exterius quidem externus aer, qui vehementius una cum sono fertur; interius autem spiritus interclusus & ex ore in auditum ingrediens, impetum membranæ intus extra faciens, ut in oscitatione, narium emunctione, spiritus cohibitione, magnis conatibus, magna voce, facum excretionē, & similibus violare membranam poterat: ideoque externus musculus cum membrana introrsum adigitur, extrorsum ipsam trahit. Internus autem cum extra euertitur, intro retrahit: suntque musculi his duabus deferuentibus necessitatibus ad membranæ custodiam ne rumpatur. Fuitque hoc munus custodiendi membranam musculis & voluntarijs instrumentis commissum: quando si aliud quoduis vinculum custos fuisset, tunc vno semper tenore tensum, nequaquam membranam custodisset. Vnde prout variae sunt aeris ad membranam impulsiones: sic varios effici motus, qui in maioris ac minoris ratione consistant, par erat: atque hi nequaquam à ligamento eodem tenore semper agente, sed musculis, qui cum quadam analogia & mensura operantur, committendi erant: qui contrahendo sese & laxando plus minus prout opus est, aeris varijs impulsionebus, motu vario, qui in maioris minorisque ratione consistit, custodiam agunt: atque ita ictus suscipere membranam permittunt, ut neque;

Vtus mallei by dany

neq; ipsos prorsus euertere, neq; ab ipsis prorsus euertere membranam patiantur. In summa partim cedendo partim etiam oblectando hi musculi id præstant vt membranam à ruptione tueantur. Quod verò hi musculi malleo appendantur, non autem membranæ applicentur cum tamen ipsam moueant: neq; vt faciei musculi, qui ab osse prognati in cutem quam mouent inseruntur, ea ratio est, quòd periculosa omnino futura ad membranam appensio erat, cum propter sui tenuitatem, si ipsam solam musculi traxissent, rupta fuisset: iam verò malleum ad articulum musculi trahentes, membranam simul trahunt sine vlla eius lésione. Quoniam verò ab his musculis malleus in propria articulatione mouetur, motusq; hic sensibilis & cum strepitu efficitur, & cù à musculis fiat, voluntarius similiter est, non est mirandum si intus in auribus huiusmodi motum effici persentiamus: quem etiam facere cum volumus, & non facere cum nolumus: præterea verò crebriorem & rariorem, tardiozem & velociorem facere pro arbitrio possumus: si milisq; est sono, qui fit à scintilla ab igne excussa, aut à digito per transuersum linearum tabulam scalpente, aut deniq; a plectro tria fila inter se modicè distantia percutiente. Sed vt est hic motus ac strepitus in aure certissimus, quamuis pleriq; non animaduertant, ita eius vsus valdè est reconditus. aliquando enim ipsum facere ad excrementorum expulsionem opinatus sum, cum in febribus, quo tempore maior ad caput contingit euaporatio frequentius fiat: vt scilicet vapores flatusuè, qui non raro aurium cauernulas opplent, per huiusmodi motum ac strepitum excutiantur: tamen si tunc temporis non omnino liber motus est. At nunc potius opinor huiusmodi voluntarium strepitum plerunq; nullum in auribus habere vsum, sed ex necessitate materiæ contingere, quemadmodum pleraq; alia. Siquidè albedo in osse nullum omnino præbet vsum, sed est qualitas necessario ossis siccitatem consequens: sic voluntarius hic aurium strepitus videtur consequi necessario musculorum motum, & ipsius mallei ad incudem affricum, attritum, aut asperiozem contactum, qui hic magis quàm alibi contingit, tum propter exactam valdèq; astrictam compositionem, & vtriusq; ossis coniunctionem, tum præterea quòd hæc ossicula quæ coarticulantur, haud molli incrustantur cartilagine, vt cætera ossa ad eorum dearticulationes: quo fit vt credam vt plurimùm hunc voluntarium strepitum nullum præstare auribus vsum; idq; maxime contingere cum consultò à nobis fit. Nam certo scio illum ad audiendum non conferre: quinimo si sonus exterius fiat, ego autem eodem tempore motum illum moliar, deterius audire sonum contingit, quàm si ab illo motu penitus abstinuisssem: ideoq; omnino cogor affirmare ad auditum non conducere, sed vel excutiendorum vaporum gratia factum esse, vel necessario consequi materiæ seu compositionis necessitatem. Quod verò a nonnullis hic motus strepitusq; efficiatur, obseruetur ac persentiat, à nonnullis nequaquam animaduertatur,

cur nō tremunt?
ma de m.

vsus mo-
tus qui
in aure
fit.

cur nō pñt is i the nulla
va. solat

tatur, duplex ratio afferri potest. Prima quod motus quàmplures sunt, qui similiter non obseruantur vt est palpebrarum motus, respiratio in somno & pleriq; alij, qui fiunt vbi necessitas cooperiendi oculum oritur, aut custodiendi calorem: sic strepitus motusq; hic non obseruatur, quia cum membranæ custodiæ deferuiat, tunc tantum excitatur, vbi valentior aeris motus ad membranam pertingit. Alia ratio est, quod huiusmodi voluntarium strepitum nos ipsi facimus, quia in nostra potestate situs est, propterea quod musculorum & articuli fabrica concedunt: quamuis auditui potius noxius quàm utilis sit. Insumma huiusmodi strepitum nos ipsi molimur præter naturæ quodammodo institutum, cum ex ijs motibus sit, qui affectibus corporis deferuiant, neq; omnino liberi sint, vt similiter vesicæ & ani.

Prima cavitatis videlicet conchæ utilitates.

CAPVT VII.

MODO verò * primæ cavitatis, quæ statim myringi subest
 vsus recensendi sunt, & ex ijs, quæ ipsi insunt eliciendi. * 7. 8.
 18. 4.

Locus, qui internæ membranæ faciei proximus est primo cauus est, vt facile sonum recipiat sicuti dictum sæpè alias fuit: tum verò cavitates hæc vna est, vt soni plures eodem tempore facti in vna hac cavitare vt vno tempore recipiuntur, ita dignoscantur. Si enim plures diuersæq; essent primæ cauernulæ, sonus profectò neq; eodem tempore neq; eodem modo reciperetur, neq; etiam dignosceretur. At palam est, plures singulares sonos eodem tempore missos, qui primo inuicem non miscantur, cum non habeant inter se proportionem eodem tempore distinctè a facultate dignoscente pro ut sunt aut graues aut acuti, aut magni aut parui, aut grauiiores aut acutiores cognosci. Alia causa est. nam cum soni, qui exterius fiunt, & intus ad aures perueniunt alij distincti inter se & singulares sint, alij mutuo permisti, vt illi qui inter se analogiam seu proportionem in tonis habent, ex quibus vniuersæ musicæ concentus resultat, qui & ab auditu recipitur & gratissimus est, proculdubio hic plurium sonorum seu tonorum concentus non vniuniformiter & eodem tempore a facultate dignosceretur, si non ad vnam sed plures diuersasq; statim perueniret cavitates. etenim in diuersas perueniens, vt diuerso modo reciperetur, ita dignosceretur. Vna igitur cavitates non modo distinctè plures singulares sonos, sed etiam ex pluribus concentum & consonantiam conflant dignoscere facit.

Rursus hæc cavitates omnium, quæ intra myringam cauernulæ habentur amplissima est: quod prima plures multiplicesq; sonos, qui passim eodem tempore fiunt atq; ex varijs locis mittuntur erat susceptura: quam ob causam etiam rotunda cavitates est, non modo quò facilius

Uur con-
 cha am-
 plissima

*Uur concha am-
 plissima*

*Uur concha am-
 plissima*

lius sonos admittat, sed etiam vt omnium sonorum in spatio quàm exiguo esset capacissima. Non ita tamen rotunda est, vt æqualem obtineat interiorem superficiem, sed omnino inæqualem & asperam. Etenim alibi tubera, alibi depressiones effatu dignas repræsentat: itemq; aspera passim visitur: quando ipsam admittere quidem sonoram qualitatem oportebat, nequaquam autem repellere, aut reflectere, & ita eam duplicare, & echo excitare conueniens erat: quod utiq; accidisset, si proposita cavitatē quemadmodum templorum fornices & æqualis & læuigata foret. Vltimo foraminibus pluribus pertusa est hæc cavitatē, per quā in alias profundiores itur cauernulas, ob eandē causam ne scilicet sonus maior retrō ad cavitatem quā ad myringam est repellatur, echoq; excitetur. Etenim soni, qui vno tempore exterius fiunt, & huc sese insinuant alij exigui sunt; alij maiores alij maximi exigui in prima hac cavitatē quiescunt, & quodammodo commoriuntur: maiores ad cavitatis latera allisi ad myringam antrorsum, contorquerentur si retrō obstaculum inuenirent, & vltius permeare prohiberentur: id quod longè maxime contingeret, si maximus ac terribilis esset sonus. Nunc verò in hæc foramina in prima cavitatē exculpta sonus suapte natura sese insinuat & ingreditur, & ita anaclassis soni siue reuerberatio aut repercussus repulsusq; & echo prohibetur. Ex quibus patet cur myringæ interius succedat cavitatē vna, amplissima, rotunda, inæqualis, aspera, & pertusa.

Cæterarum cavitatum auris utilitates.

CAPVT VIII.

* 19.

* **R**ELIQUAE aurium cauernulæ antiquis cognitæ, sunt cæcus ductus, cochlea, & labyrinthus: in quibus consideranda sunt primum foramina a primo antro in eas pertusa videlicet amplitudo, longitudo, figura. Etenim ex foraminibus alia ampliora sunt, alia angustiora: ita facta vt ad eam soni differentiam admittendam sese accommodent, quæ per graue & acutum variat. Nam amplum grauem, angustum acutum sonum admittit: ratio ex Arist. desumitur in problem. qui vocem grauem fieri prodidit cū aer tardè mouetur, acutam, cum celeriter: tunc verò tardè mouetur, cum copiosior est. Copiosus igitur aer & grauis sonus amplum foramen exposcit vt ingredatur: contrā acutus: præterea cum grauis sonus fiat propter aerem extrusum per latiore rimulam, similiter latius foramen exposcit, latioreq; gaudet, idq; affectat semper quo permeet. Hinc probabiliter eliciendum graui sono latius, acuto angustius esse destinatum foramen. Longitudo autem seu altitudo cauernularum ad prohibendam soni reflexionem & echo constituta est. Ex quo non aliud nobis significatur, nisi vt huiusmodi cauernularum longitudo ad

E cam

Cur (in ha. v. d. n.)

in vno an

in vno an

in vno an

at no. 1. d. n. et

reflexionem

in vno an

in vno an

in vno an

Cur sonus in myringa

vari

in vno an

Cur sonus in vno an

in vno an

in vno an

in vno an

*Aliter sonus spiritus caue-
re as aperit
Nervus Auditorius -*

Polvolutus ad quietem

Circumferentia non tunc si

Circumferentia non tunc si

Polvolutus

Omnes cauitates ad

excipiendū sunt et

motu cooperantur

ut oīo reflectio et

echo prohi beat.

eam soni differentiam sese accommodet, quæ per magnum & parvū variat, quò minus echo excitetur, aut à terribili sono & vehementi sensibili organum labefactetur. Itaq; maior sonus longiores, minor breuiores cauernulas exposcit, quò sonus in ijs veluti contabescat echoq; impediatur. Figuræ autem varietas quæ in cauernulis conspiciatur, vel soni & aeris naturalem delationem respicit, quæ sit vt plurimum per circulationes & gyros, vel eandem vtilitatem vt scilicet in ijs sonus commoriatur quiescatque. Etenim magis citiusq; quiescere aerem & sonum si circumgiretur ad profunditatem parietesque appulsum quàm si recta procedat apparet. Non igitur mirandum si modò cochleam imitentur cauernulæ modò labyrinthum. Ego aut cum accuratè vniuersum auditorium organum dissecans, totum cauernulis excauatum video, quas dinumerare ac persequi possibile non est, non possum non fateri propter magnos sonos id ipsum factum esse, vt nimirum si in prima cauernula sonus non quiescat, secunda tertia & aliæ consequentes è vestigio paratæ sint ad ipsum excipiendū motumq; compescendum vt tandem quiescens reflexio & echo omnino prohibeatur: a quo maximè omnium abhorruisse naturam in fabrica organi auditus, facile patere ex dictis potest. Quæ omnia verissima esse confirmat nervus auditorius, cuius vtilitates nunc annectā.

Nervi Auditorij vtilitates.

C A P V T I X.

NERVVS auditorius ab interioribus partibus vbi primum à cerebro expululat in foramen amplum ossis petrosi sese immittit, perpetuòq; latens antèius procedit donec ad magnā primamq; cauitatem, vbi sunt ossicula, perueniat, ibiq; cesset. Ex quo conijcio in prima cauitate concha appellata celebrari primò ac potissimum auditum: aliæ verò cauitates, vti supra dicebamus, factæ potius sunt ad prohibendam echo hoc est ad eandem primam cauitatem ipsius soni reflexionem: ita vt sonus commoriatur vel in prima si exiguus & moderatus, vel in alijs subsequenteribus & internis magis si valentior sit sonus sicuti dictum aliquoties fuit. Propterea oportuit nervum peruenire in primam cauitatem, vt spiritus animalis à nervo exiens aeri cōplantato cōmisceatur, & ita dignotio & sensus ipsius sensibilis consequatur. Quod si verum est nervum auditorium maximè ad primum antrum porrigi, similiter verum esse oportet in primò anatro celebrari potissimum auditum: quando vt sæpe dixi ad ipsam influit spiritus animalis, & aeri cōplantato commiscetur. Quanquàm illud inficiari non oportet, quod si omnes aurium cauitates mutuam habent continuitatem, etiam aerem cōplantatum & spiritum animale mutuum habere communionem in cæteris quoq; cauernulis par

*Aliter sonus spiritus caue-
re as aperit
Nervus Auditorius -*

Polvolutus ad quietem

Circumferentia non tunc si

Circumferentia non tunc si

Polvolutus

Omnes cauitates ad

excipiendū sunt et

motu cooperantur

ut oīo reflectio et

echo prohi beat.

par est. Quoniam verò dictum est neruum ad aurium cauernulas prodire, vt multum spiritum animale conferat, merito neruus magnus crassusq; ac mollis, cerebroq; vicinus productus est.

De Aeris complantati vsu.

CAPVT X.

AEREM complantatum vsum præclarum ac præcipuum ad ex
cipiendum externum sonum præbere, ideoq; esse præcipuū
auditus auctorem, dictum iam antea est: similiter quoq; ala-
ta quadamtenus sunt vtilitates cur tenuis purus & quietus seu immo-
bilis ad meliorem auditionem futurus in aure est. Etenim tenuem &
purum esse oportet, vt promptè sonum admittat. Nam per crassum
& nebulosum aerem non nisi infirmè & auditur, & sonus vehitur.
Quietum autem & immobilem, vt exactè suscipiat sentiatq; omnes
motus seu soni differentias, vt ab Arist. proditum est. Nam si mo-
ueretur, non omnium posset esse sonorum susceptor, & ad sentiendi
principium transuector. Siquidem & qui exterius est aer postquam
sonuerit, non eos qui sunt in alio aere sonos similiter admittit transue-
hitq; sed confundit: sic aer ventorum agitatione commotus, sic au-
rium tinnitus, sibillus & sonitus, quietum & purum aerem interius ad
audium requiri demonstrant. Vnde Arist. in problematibus quæres
cur melius audiri quæq; noctu, quàm interdiu possint. Respondet
quod requies omnium noctu amplior est, & quæq; audiri melius pos-
sunt cum nullus strepitus est: mox rursus respondens ait, quod per ina-
nium tenuiusq; quàm per plenius facultas audiendi amplior datur. est
enim aer interdiu densius, vt qui luce, radijsq; refertus sit, noctu autem
rarior, quod ex eo ignis & radij decesserunt. Vt ex his manifestum sit
internum aerem & immobilem tranquillumq; & tenuem, purum, cla-
rumq; futurum esse. Nunc illa de hoc ipso aere problemata discuti-
enda restant: videlicet ex quo nam gignatur à principio complantatus
aer: aut quomodo ingreditur in aurem ingenitus hic aer: & an eiuf-
dem sit naturæ cum externo aere; & num idem, qui à primordijs vsq;
in finem sit: quod si idem non est, vnde reficiatur substituaturq; alius:
ultimo, quomodo conclusus in cauernulis cum sit, non corrumpatur.

Ad primum, si generatio animalis ex quatuor elementis est: si ex
femine spirituofo & aereo; si tota animalis substantia perspirabilis, &
poris atq; aere referta est; si vacui sequela omninò necessaria est: si ce-
rebri asperæ arteriæ & innumeræ aliæ in corpore cauitates aere plenæ
sunt: omnino in aurium cauernulis aerem constitui par est, qui à pri-
mordijs sit in auribus positus, quod cauitates in ea parte magis vi-
geat pluresq; sint, quàm in cætera corporis parte, aut quod magis sit
in aure vilis quàm alibi, ideoq; complantatus dicitur, & in aure te-

E 2 nuior

Cur tenuis purus

Cur immobilis

2. de an.
tex.

sect. xi.
probl. 5.
& 33.

Proble-
mata de
aere con-
genito.

primum
probl.
soluitur.

2. probl.
solutio.

3. probl.
solutio.

4. probl.
solutio.

*Leq. alba li di
cap. 1. 1. 1.*

nuior & purior quàm alibi; nam alibi magis halituosus est. Qui propterea eiusdem naturæ esse cum externo aere debet, vt eodem modo afficiatur, atq; priùs externus sono fuerat affectus. Sic enim simile per simile in affectionum commutationem societatemque. perueniet. Quanquam autem eiusdem naturæ & speciei cum externo sit, non tamen idem numero à principio ad finem est: quòd actio caloris cum in omnibus partibus vel etiam durissimis ossibus dissipando perpetua sit, multò magis conspici in complantato aere, qui tenuissimus est, necessarium sit. Quod si aer complantatus in perpetua dissipatione atq; alteratione est, vnde reficitur, ac nouus restituitur vt nullo vnquàm tempore cavitatibus desit? Dicendum vel ex partibus circumiacentibus aerem vtputa elementi portionem, sequela vacui, illuc confluere, vel ex ore per amplam viam, quæ ab eo ad aures semper patet illuc transfluere ac refici. Os enim nares & fauces perpetuò aere scatent: qui etiam in aures subit, sicuti in oscitatione, narium emunctione: in deglutitione, & omnino in omni spiritus cohibitione. Ex alia verò parte dicere possumus aerem complantatum non recipere à vi caloris alterationem quampiam, quoniam in ignem à calore verteretur. Nam sicuti cætera substantia in halitum vertitur, atq; in halitum versa cessat caloris natiui actio, tanquàm nò vltius progredi possit, sed consummata sit, cum nò ignis sed caloris natiui actio sit: sic in aerem complantatum, in quo calor sese sustentare potest; ideo calor in eum agere non poterit: sed caloris actio in hac aerea materia cessabit, cum sua natura contentus sit, quæ illi propriissima est: atq; vt ignis in propria sphæra in sua materia conseruatur, sic calor innatus in aerea hac substantia. Quod si hoc verum est, non est amplius quærenda causa, cur non corrumpatur: attamen reficitur aer perpetuò ex illo aere, qui per palatum & fauces ad aures peruenit & cavitates implet; cuius vtilitates modo inquirendæ sunt.

De meatus à concha in palatum pertusi vtilitatibus.

C A P V T X I.

HIs igitur in auditus sensorio miro artificio a summo opifice constitutis, operæpretium adhuc erat incolumitati tam eximie fabricæ consulere: quod factum est per meatum, quem veluti aquæ ductum dixeris, qui à prima cavitare ad palatum producit perforaturque: cuius nequè vnicus neq; vulgaris est vsus.

Meatus
a cōcha
in pala-
rum per
foratipri-
mus vsus

Primus tamen ac præcipuus est, vt expurgationi inseruiat, atq; illius beneficio auditorius meatus siccissimus conseruetur, & secunda valetudine perfruatur. Siccissimus autem conseruari debet, ad sonum accipiendum.

Diximus enim sicca ad sonum accipiendum esse aptissima. Similiter

3. apho.

ter complantatus aer clarus, siccusq; ac tenuis esse debet: propterea magnus Hipp. dicebat quod ventus aquilo, siue aquilonaris constitutio propterea quòd sicca est, & humiditates corporis consumit ideo corpora bene mobilia & melius audientia facit: austrina contrà auditum obrundit: ex quo patet siccum & meatum & aerem complantatum necessariò conseruari debere: ita autem conseruari sine prædicto meatu nullatenus poterant, quando internam aurem multis excrementis fluxionibusq; ac destillationibus obnoxiam esse, tum antra & cauitates plurimæ: quæ ad excrementorum receptionem veluti ventres ac paratæ cloacæ videntur; tum situs earum infernus: tum cerebrum membrum omnium humidissimum ac maximè excrementosum, quod illis superstat: tum demùm excrementa, quæ foris per transudationē extra membranam colliguntur, euidentissimo sunt argumento. Si enim illa, quæ per densam membranam transudando exeunt tot sunt, quanto erunt plura intus latentia? quando per membranæ densitatē nihil exire potest nisi tenuissimum? Equidem vt verum fatear, non semel sed iterum ac sæpius, in pueris maximè, internas cauitates crasso humore multo veluti mucro refertas comperi: quem sanè vel aures penitus obturare, vel inflatum à calore innato conuerti erat necesse: vnde tinnitus, aurium dolor & auditus deprauatus consequerentur, si prius quàm id contingeret, per patentem meatum mucor non expurgeretur. Quòd verò expurgeretur, symptomatum curatio patefacit. Hinc documentum elici in arte medica licet, videlicet in aurium tinnitu, sufurro, dolore, auditus deprauatione ac difficultate, & omnino in aurium internis affectionibus, masticatoria vsurpare presentissimum esse remedium. Altera huius meatus vtilitas est, vt nimirum ad refectionem ac restaurationem aeris implantati absumpti, nouus ex ore per hunc meatum suppeditetur. Nam si vnaquæque pars alimento sibi congruo & familiari nutritur, proculdubio complantatus aer neque sanguine neque alio humore nutriendus erat, sed alimētum quoddam familiarius postulabat: familiare aut ac simile aeri nutrimentum, nullum magis quàm aer est. Meritò ergo per hunc aerem, qui per meatum ingreditur, complantatus & nutritur & reficitur. Quòd verò aer ex ore per hunc meatum in aures perueniat, Aristoteles in problematibus testatur, qui inter oscitandum aerem ex ore ad aures trudi voluit: cuius inditium est, quia strepitus in auribus excitatur: sic etiam dum nares emungimus, dum spiritum vi cohibemus, semper aerem in auribus ingredi percipimus. Quamquam autem dum ingreditur cum aliqua implantati aeris perturbatione ingredi à nobis percipiatur, verisimile tamen est quando refectione indiget aer implantatus, externum aerem per hunc ductum qui perpetuò patens est, per placido quodam motu ingredi & communicari, qui motus tunc à nobis minime percipiatur. Cum verò ingressus fiat per longum ductum, ideo neq; refrigerare neq; perturbare implantatum, neq; villo

2. meatus vtilitas.

masticatoria in hunc
aurium.
2^a bñtā chī meatus

i. Masticatione ne uentus
dēt et aīdget in
ingrediat.

villo modo ei officere, sed nutrire ipsum & reficere potest. Adde quod
 nisi aer hoc modo renouaretur, ex diuturna mora inibi inclusus & de-
 tentus proculdubio putresceret, ut accidit aquis atq; aeri externo diu-
 tius in clauso & concauo loco detento. Itaq; prædictus meatus ven-
tilationem respirationemq; simul & refectionem aeri complantato ad-
hibet. Tertia meatus utilitas est ut in vehementissimo & ingenti stre-
 pitu ut bombardarum, tonitru, & id genus membrana rupturæ pericu-
 lum euadat. Si enim vnde quaq; oclusus esset aer complantatus, neq;
 ullus exitus pateret, tunc membrana à complantato aere commoto in-
 terius impulsæ, exterius verò ab aere concitata proculdubio rumpere-
 tur: quod non euenit quia aer implantatus exitum sibi inueniens, cæ-
 dendi locum membranæ concedit, atq; ita fit ut ruptura non periclite-
 tur: alioqui, eo modo quo tympani membrana abruptitur pulsata, si
 tympani foramen obstruatur, sic auris membrana rumperetur.

3. utili-
tas.

4. utili-
tas.

Quarta & vltima prædicti meatus utilitas est, ut si fortè fortuna mē-
 brana lædatur, vnde auditus difficilior obtusiorq; reddatur, per hanc
 viam sonus per os ingressus ad aurium intima pertingat, atq; hac ra-
 tione surdastris subueniatur. Nam & illi ut exquisitus audiant, hian-
 te ore voces & sonos excipere consueuerūt. Nequē modo surdastris sed
 alii quoq; cum quidpiam obscurè audiunt, ore adaperto melius perci-
 pere videntur. Idem quoq; testantur musica instrumenta: quæ si v-
 traq; aure diligenter obcurata, baculo quem dentibus apprehenderis,
 contingas, exquisitus pulsari audies. Sic & qui in via, noctu potissi-
 mum, alicuius procul aduenientis strepitum captant: si baculi aut en-
 sis alterum extremum terræ affigant, alterum verò dentibus appræ-
 hendant è longinquo magis audiunt, idq; potissimum contingit cum
via duris saxis operta est.

F I N I S.



